MINISTÈRE DU COMMERCE, DE L'INDUSTRIE
DES POSTES ET DES TÉLÉGRAPHES

EXPOSITION UNIVERSELLE INTERNATIONALE DE 1900
À PARIS

RAPPORTS
DU JURY INTERNATIONAL

Groupe XIII. — Fils, Tissus, Vêtements

PREMIÈRE PARTIE. — CLASSES 76 À 84

PARIS
IMPRIMERIE NATIONALE

MCMII

C. F. E.

RAPPORTS DU JURY INTERNATIONAL

DE

L'EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1900

150

MINISTÈRE DU COMMERCE, DE L'INDUSTRIE
DES POSTES ET DES TÉLÉGRAPHES

EXPOSITION UNIVERSELLE INTERNATIONALE DE 1900
À PARIS

RAPPORTS
DU JURY INTERNATIONAL

Groupe XIII. — Fils, Tissus, Vêtements

PREMIÈRE PARTIE. — CLASSES 76 À 84

Fb 250
557

PARIS
IMPRIMERIE NATIONALE

MCMII

CLASSE 76.

Matériel et procédés de la filature et de la corderie.

RAPPORT DU JURY INTERNATIONAL

PAR

M. JOSEPH IMBS,

INGÉNIEUR DES ARTS ET MANUFACTURES.

Imprimerie nationale.

COMPOSITION DU JURY.

BUREAU.

MM. Fougeirol (Édouard), sénateur de l'Ardèche, filature, moulinage et tissage de soie (président des Comités, Paris 1900), membre du Conseil supérieur du commerce, *président*. . . . . France.

Escher (le professeur Rudolph), à Zurich, *vice-président*. . . . . Suisse.

Imbs (Joseph), ingénieur des arts et manufactures, professeur de filature et de tissage au Conservatoire national des arts et métiers (Comités, jury Paris 1889; rapporteur des Comités, Paris 1900), *rapporteur*. . . . . France.

Simon (Édouard), membre du Conseil et censeur de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale, secrétaire général de l'Association des industriels de France contre les accidents du travail (jury, Paris 1867; Comités, jury, Paris 1878; Comités, Paris 1889; vice-président des Comités, Paris 1900), *secrétaire*. . . . . France.

JURÉS TITULAIRES FRANÇAIS.

MM. Duboul (Alfred), corderie textile [maison Benet, Duboul et Cie] (médaille d'or, Paris 1889: Comité d'admission, Paris 1900), ancien juge au tribunal, membre de la chambre de commerce de Marseille, à Mazargues-Marseille. . . . . France.

Marthelin (Athanase), conseiller général de l'Ain, filature de schappe (comité d'admission), Paris 1900), membre du Conseil supérieur du travail. . . . . France.

JURÉS TITULAIRES ÉTRANGERS.

MM. Delius (Karl), conseiller de commerce, tissus, à Aix-la-Chapelle. . . . . Allemagne.

Brooke (Henry), corderie John Aspinall son and Brooke, à Liverpool. . . . . Grande-Bretagne.

FILATURE ET CORDERIE.

PREMIÈRE PARTIE.

INTRODUCTION.

Il est assurément impossible de prétendre mesurer, d'après une exposition, l'importance comparative de chacune des nombreuses branches de l'activité humaine, d'en mesurer ni l'importance logique et désirable, ni l'importance réelle ou effective. Les disproportions que font au contraire apparaître, à ce sujet, les expositions en général sont inévitables, et celles que présentait, comme les précédentes, l'Exposition de 1900 ne sauraient être objectées à ses éminents organisateurs.

En effet, la nécessité de rendre intéressantes et même attractives pour le grand public les installations poursuivies oblige impérieusement les organisateurs d'une exposition à un développement excessif au profit des beaux-arts et de leurs séductions, et à une exiguïté relative au détriment des plus importantes sources d'activité et, en général, de la grande industrie utile, d'un aspect sérieux ou même ingrat parfois. D'ailleurs, ces organisateurs ne sont-ils pas dans la dépendance absolue de l'empressement des concurrents? Ceux-ci, légers de toute charge sérieuse, toujours prêts pour toute profitable exhibition de leurs œuvres, abondent et surabondent dans les domaines de l'art et des industries d'art. Ils restent, au contraire, relativement rares dans le domaine de l'industrie réelle, où les lourdes charges et les risques nuisibles accompagnent toute tentative de démonstration visuelle, et où ces inconvénients certains doivent être affrontés pour des résultats éventuels incertains.

De là ces disproportions inévitables qui tendraient à faire croire que la majeure partie de l'activité du monde est et doit être consacrée au superflu, au luxe plus ou moins réellement artistique qui déborde de toutes parts dans une exposition.

Sous ces réserves bien naturelles l'Exposition universelle de 1900, malgré la prédominance de son caractère artistique, et outre son grandiose développement architectural bien digne d'abriter les admirables accumulations d'œuvres d'art qu'elle avait su réunir, n'en a pas moins été un grand concours industriel et scientifique, dans lequel la partie de l'activité humaine qui vise les buts utiles a trouvé sa représentation en places, sinon toujours compactes et bien à elles-mêmes, du moins toujours logiques et proportionnées aux ambitions démonstratives des concurrents.

Dans ce domaine industriel proprement dit de l'Exposition de 1900, on pourrait d'ailleurs encore trouver certaines disproportions d'importance.

Celles-ci étaient de même inévitables pour des causes analogues, et dans l'ensemble de toutes les grandes industries l'inégalité des tendances démonstratives est chose fort naturelle. Qui pourrait s'étonner que certaines industries jeunes, correspondant par leur nature et leurs applications à de récentes découvertes scientifiques, aient occupé une part proportionnelle excédant leur développement effectif, ou que des industries purement décoratives, quoique secondaires et accessoires aient absorbé des espaces considérables, et qu'enfin dans le même temps d'autres industries majeures et fondamentales mais anciennes n'aient figuré que dans des proportions médiocres?

Au nombre de ces dernières, il faut mentionner celles qui, surgissant à la fin du XVIIIe siècle et grandissant dans le commencement du XIXe, ont été l'origine promotrice de tout le mouvement industriel moderne, c'est-à-dire les industries textiles mécaniques et en particulier la construction des machines de filature mécanique qui nous occupe spécialement.

Modeste a été par rapport à leur importance réelle la part contributive que les industries diverses de la Classe 76 ont prise dans l'Exposition de 1900, et aucun visiteur incompétent n'eût certes deviné à leur sujet ce que représentait en réalité cette mise en scène restreinte. Sérieuse parce que vieille sans doute, peu paradeuse par sa nature d'ailleurs, se contentant de se rajeunir incessamment par de laborieux progrès de détails et par une extension toujours croissante et dirigée bien plus vers le bien-être de l'humanité, que vers la satisfaction de ses vanités, la filature mécanique ne s'est montrée en 1900 dans son outillage que discrètement et partiellement. Elle a laissé à ceux qui la connaissent suffisamment le soin de se souvenir des milliards de francs qu'elle immobilise, des milliards encore plus nombreux que ses créations brassent annuellement, de l'immensité du mouvement commercial dont elle est la base et qui n'a d'égal ou de supérieur que celui qui concerne l'agriculture dans sa production en denrées alimentaires.

Si importante qu'elle soit en certains pays, la construction des machines de filature mécanique n'avait d'ailleurs pas, pour se montrer largement à une grande exposition française, l'attrait indispensable de la concurrence à faire à nos industries locales. Pour les constructeurs anglais notamment, en coton, en laine cardée, en lin, en corderie, le marché français est depuis longtemps un marché conquis et à peine accidentellement disputé et notre industrie concurrente n'existe pour ainsi dire pas. Cet état de chose ne paraît même pas pouvoir se modifier sérieusement. Rien chez nous ne pourrait attirer ni les capitaux ni les initiatives intelligentes vers ce but particulier, puisque nos ingénieurs se forment dans notre grande école industrielle sans acquérir aucune des notions de textiles, d'assemblages par torsion en corps flexibles et résistants, et de cinématique géométrique essentielle, que dans tout autre pays un ingénieur croit devoir posséder.

Mais si modérée qu'ait été, pour ces causes diverses, la part prise par la filature mécanique au grand concours de 1900, cette part suffit pour permettre d'analyser la nature de ses tendances et des transformations graduelles qu'elle subit, et dont le caractère

peut se résumer en un seul but, qui est une production de plus en plus économique pour une diffusion de plus en plus grande du bien-être.

L'abaissement du prix de revient est obtenu en général, soit par des suppressions de main-d'œuvre résultant de fonctions rendues automatiques, soit par l'extension de machines éliminant la main-d'œuvre la plus chère, c'est-à-dire celle de l'homme, soit par une meilleure utilisation des matières premières ou l'emploi devenu possible de matières de moindre valeur. Pour le montrer, tout en examinant en détail les diverses expositions particulières qui composaient la Classe 76, nous passerons en revue les principales branches de la filature mécanique.

Mais tout d'abord nous voulons signaler les tendances qui peuvent être jugées comme communes à presque toutes et les faits généraux qui à leur sujet ont acquis une certaine évidence.

FAITS GÉNÉRAUX.

EXTENSION DES MÉTIERS CONTINUS À ANNEAU.

L'extension du métier continu à anneau était prévue depuis longtemps, mais restait très discutée dans ses limites probables.

L'invention américaine qui le concerne a paru en Europe à l'exposition de 1867. Les perfectionnements indispensables apportés à son état primitif, en ce qui concerne la méthode de renvidage conique et la méthode de sous-renvidage pour la levée, n'ont pas tardé à en faire une machine de caractère essentiellement pratique, avantageuse toutefois dans des limites de numéros encore très incertaines.

En même temps les premiers perfectionnements apportés à la broche elle-même et indiqués par Vimont, venaient apporter à ce genre de métier une précieuse faculté de vitesse. Une broche ordinaire, montée sur crapaudine et dans un collet habituel, ne comporte en effet, pour traîner le curseur sur son anneau, qu'une vitesse assez limitée. Entre le frottement produit toujours du même côté par la corde tendue qui meut la broche, et le frottement résultant de la traction exercée pour mouvoir le curseur sur la périphérie de l'anneau, il se produit au collet, à chaque tour, une succession de valeurs totales de frottement dont les variations répétées synchroniquement amènent la vibration de la broche dès qu'on veut utiliser une vitesse accentuée.

Pour pouvoir atteindre des vitesses élevées, il faut atténuer le frottement au collet, par exemple par des dispositions de graissage continu, comme Vimont l'a indiqué sans d'ailleurs chercher à analyser le phénomène perturbateur qu'il voulait écarter, et dont nous expliquons ici la cause bien évidente. Les types successifs de ces broches à graissage continu ont donc contribué grandement au succès du continu à anneau. Ces broches marchent actuellement à une vitesse pratique de 9,000 tours par minute ce qui, avec la marche continue du métier, correspond à une production inespérable auparavant. On ne saurait dire toutefois que ces broches soient le dernier mot du problème, car à cette vitesse elles ne sont pas sans chauffer encore et consommer près de 12 chevaux

par 1,000 broches et nous avons indiqué nous-mêmes le montage sur galets au collet de la broche qui supprime la cause des vibrations et permet des vitesses bien supérieures avec bien moins de force consommée. Mais au degré de perfectionnement réalisé actuellement (par les broches Union par exemple) le métier à anneau a atteint dès à présent presque le maximum de vitesse utilisable en général pour les fibres grandes et moyennes en tous numéros et pour les fibres courtes en numéros gros et même moyen. A 9,000 tours, la broche à anneau à marche continue produit plus que la broche self-acting à 12,000 avec ses intermittences. Elle règne donc maintenant en souveraine pour tous textiles, ayant éliminé le continu à ailette et le self acting pour tous les fils de ces catégories quand ils peuvent recevoir une torsion suffisante pour leur permettre de supporter une tension effective. Cette dernière réserve relative à la torsion du fil semblerait restreindre le champ d'intervention de cette machine aux seuls fils de chaîne et l'écarter pour les fils de trame, mais cette délimitation n'est nullement absolue.

En effet, il n'y a pas, pour le fil employé en trame, nécessité générale et absolue d'être produit à très faible torsion. Si sa production a été usitée, ainsi faite, le plus souvent jusqu'ici, c'est surtout par un désir d'économie, la torsion augmentée étant en principe une dépense augmentée. Mais du moment où il existe une machine fournissant du fil tors à moindre prix que les machines antérieures ne peuvent fournir le fil floche, il n'y a, dans bien des cas, point de motif sérieux pour produire ce dernier même pour trame. L'exécution de nombreux tissus employant des trames teintes en écheveaux et filées par conséquent en bonne torsion, et bien d'autres exemples, montrent que le tissu ne peut pas en général souffrir par l'emploi d'une trame modérément plus tordue. D'autres causes incidentes poussent encore à cette modification des usages antérieurs, et le métier à tisser à changement automatique de cannette, qui menace peut-être le tissage mécanique d'une prochaine rénovation, exige un fil de trame solide et consistant; en Amérique la trame pour métiers Northrop se produit exclusivement sur continus à anneau.

D'ailleurs, même pour des trames floches, filées sur gros corps, la continu à anneau est maintenant employable et enfin on sait que des modifications de l'anneau et du curseur abordées primitivement par Vimont ont été poursuivies par plusieurs inventeurs et permettent d'obtenir ces trames floches filées sur la broche nue. Le métier Bazin, exposé dans l'emplacement de la Société alsacienne, a montré même que ces modifications ont atteint une grande perfection et ce métier fournit le fil à très faible torsion sur fuseaux de 5 à 6 millimètres. Nous devons ajouter que les considérations que nous venons d'exposer montrent d'ailleurs que le véritable champ d'intervention de ce métier Bazin n'est peut être pas tant la production de la trame en général que celle des fils pour bonneterie bien plutôt, car ceux-ci exigent de toute rigueur le caractère très floche bien accentué, en même temps que l'exécution en grandes bobines sur broche nue. Ce métier Bazin amène ainsi au continu à anneau une nouvelle catégorie de filés qui n'avait pas pu lui convenir jusqu'ici.

Le continu à anneau dans l'emsemble de l'industrie textile est aujourd'hui le plus important de tous les types de métiers à filer.

DÉCROISSANCE DE L'EMPLOI DU SELF ACTING.

A côté du continu à ailette, disparaissant même en lin, en schappe, etc., et ne subsistant plus guère que pour le chanvre, le self acting et son emploi décroissent avec une rapidité qu'expliquent les développements d'applications du continu à anneau. C'est certes un sujet peu ordinaire de réflexion en matière industrielle que la singulière destinée de cette étonnante machine à laquelle des milliers d'inventeurs ont apporté pendant plus de soixante ans, un prodigieux labeur de perfectionnements successifs pour ne l'amener à son apogée comme état que en lui faisant atteindre en même temps comme extension le faîte et la pente du déclin. Et, cependant, pour les fibres courtes ou moyennes, de beaucoup les plus importantes, le self acting convient à tous les genres de fils. Haute ou faible torsion, fil fort ou faible, grandes bobines ou petites cannettes, rien ne le gêne et il s'adapte à tout. Malgré ces qualités, son déclin a trois causes principales.

La première est sa complication. Les longs et innombrables efforts dépensés pour lui ôter petit à petit les imperfections qu'il a présentées longtemps et pour développer sa puissance, disent suffisamment à quel point est portée cette complication. On peut dire que sa complication est telle que, même à son état actuel et terminal, il n'eût jamais pu se généraliser dans le domaine de la grande industrie si il n'y avait été précédé par le Mulljenny, renvidant à la main, dont la longue pratique antérieure avait laissé partout dans les usines les traditions nécessaires pour comprendre et utiliser le self acting. Malgré ces circonstances adjuvantes toutes particulières, cette complication reste pour le self acting une infériorité réelle. Car la complication implique intelligence pour l'emploi, l'intelligence elle-même implique salaire pour sa rémunération, et si même finalement cette complication a pu laisser modéré le prix d'achat par broche pour la machine, elle grève l'emploi de la machine et ses produits de frais inévitables. La préférence donnée par l'industrie aux solutions mécaniques simples et claires n'est en réalité que sa tendance à l'économie pour l'abaissement du prix de revient. L'économie obtenue par la substitution du continu à anneau réside ici surtout dans l'emploi exclusif de femmes et de fillettes au lieu des conducteurs hommes capables de comprendre et de diriger la marche du métier.

Une seconde cause d'élimination du self acting réside dans l'une de ses aptitudes mêmes, celle de se prêter à une bonne marche pour des fils faibles. Si la solidité régulière du fil est essentielle pour son emploi ultérieur, comme cela a lieu pour du fil de chaîne, le métier self acting ne signalera nullement dans sa marche si cette solidité nécessaire est bien et complètement obtenue. Tandis que le fil du continu filé sous tension et passé ainsi en tous ses points à une épreuve de résistance, exige, pour une bonne marche du métier, toutes les conditions de qualité requises et par cela même oblige tout le service de la filature à correspondre par ses soins à ces conditions, le self acting tolère, sans les signaler, les imperfections du produit. De là, tout naturellement, la préférence donnée par l'acheteur au fil du continu.

La troisième cause d'élimination du self acting réside dans certaines transmissions de mouvement relatif des organes qu'il comprend, transmissions dont plusieurs des plus importantes n'ont jamais pu être établies que par des cordes, sujettes à varier de tension et à causer des inexactitudes selon leur état et selon l'état hygrométrique et thermométrique de l'atelier. Cordes de tambour, cordes de main douce, cordes de serolls, cordes de contre-serolls, cordes-guides, etc. Comment s'étonner de la mise à l'index d'une machine présentant ces éléments de dérangement quand il peut être loisible de la remplacer par un continu à anneau invariable dans son réglage fait une fois? A ce sujet, la disposition présentée dans l'exposition de la Société alsacienne, disposition consistant à commander la machine par deux dynamos distinctes, l'une sur le tambour des broches, l'autre sur l'arbre auxiliaire de la tétière ne semble pas apporter une amélioration réelle, car bien que supprimant beaucoup de choses dans les commandes générales de la machine, elle ne vise la suppression d'aucune des cordes dites de réglage. Il est donc douteux que cette application, fût-elle sans aucun inconvénient propre, contribue sérieusement à ramener au self acting ceux qui cherchent à l'écarter malgré un certain avantage qu'il présente encore en numéros moyens comme force motrice consommée par kilogramme de produit, avantage bien compensé par l'excès d'emplacement qu'il exige.

Il est difficile de fixer la limite à laquelle commence actuellement la préférence à donner à l'emploi du self acting, car les installations existantes l'utiliseront encore longtemps, même dans des applications où il est devenu inférieur. Très perfectionné dans ces dernières années pour les numéros fins, il a étendu son domaine dans cette direction en s'appliquant plus largement aux fils fins de coton encore produits au Mulljenny. Il conservera longtemps ce champ d'intervention et aussi une part dans la production des trames courantes et des filés pour bonneterie, et ses applications se prolongeront surtout tant que le continu à anneau n'aura pas été amené à la pleine vitesse des broches self acting et à une consommation de force motrice n'excédant pas celle de ces dernières. Pour ce qui concerne les fils fins, la délicatesse du fil n'est pas en principe un obstacle absolu pour la broche à anneau, même sans recourir au genre d'anneau et de curseur du métier Bazin, dont la vitesse limitée et la lourdeur proviennent surtout du désir parfois insuffisamment justifié, de filer sur la broche nue et ne conviendraient pas en fils fins. On sait que même avec anneaux ordinaires on peut, en grossissant le corps nu de la bobine, maintenir un envidage très doux qui, avec des curseurs légers pouvant peser moins de 15 milligrammes, pourrait convenir à des numéros élevés. Mais la broche reste relativement chère, lourde et limitée à 9,000 tours environ. Or, en fils fins, la grande torsion à donner réduit notablement le nombre des renvidées et la perte de rendement par intermittence de la broche self acting, qui peut, elle, atteindre 12,000 tours avec un prix d'achat moindre de 40 p. 100 et une consommation bien moindre de force motrice. Ces éléments ne sont pas négligeables et il faut donc au continu à anneau à la fois un allègement et une accélération pour qu'il puisse faire un nouveau pas en avant. Sans être insolubles, peut-être ces deux conditions réu-

nies paraîtront exiger des modifications notables, si on réfléchit que le travail du curseur, fondé sur l'action de la force centrifuge développée, croît comme le carré de la vitesse et qu'il s'ajoute au travail dépensé pour mouvoir la broche elle-même.

Ces difficultés maintiendront donc au self acting une large part d'activité, mais le désir de l'écarter est manifeste et cette part décroîtra au fur et à mesure que progresseront les solutions de ces difficultés.

La tendance générale à substituer des métiers continus au self acting s'est encore montrée en 1900 dans l'exposition de MM. Brocks et Doxey, de Manchester. Cette maison, qui compte parmi les premières comme constructeurs de métiers à anneau, a présenté en outre un type particulier et nouveau de continu. Ce continu est à godet avec bobine sur broche centrale folle. Nous ne voulons pas en ce moment entrer dans des détails explicatifs sur sa constitution ingénieuse et intéressante, car nous aurons à donner ces explications à propos de ces exposants et du travail du coton. Mais nous signalons simplement que ce continu est spécialement destiné aux fils fins, et constitue évidemment une tentative provoquée par la tendance générale que nous indiquons.

AUTRES FAITS GÉNÉRAUX.

Nous devons signaler encore, comme faits généraux concernant la Classe 74, qui auraient été mis en évidence par l'Exposition de 1900, les tentatives faites pour faire intervenir l'action de l'électriéité dans certaines machines de filature. Il y a fort longtemps que fort utilement l'électricité a déjà pénétré dans ce domaine, et les casse-mèches électriques arrêteurs en sont une application qui a fait ses preuves de parfaite convenance. Nous venons de dire accidentellement quelques mots de son intervention comme transmission de mouvement spéciale pour le self acting et nous aurons à revenir sur ce point. Nous analyserons en même temps son intervention proposée dans le continu à anneau comme moyen de fournir une vitesse variable suivant une loi déterminée pour régulariser la tension du fil.

Ces tentatives ne laissent pas prévoir jusqu'ici, on peut le dire, un rôle bien important de l'électricité dans la constitution intime de la machine de filature. D'autre part, son utilisation comme transmission de force motrice reste encore subordonnée à des convenances particulières constituant des conditions exceptionnelles.

Enfin, nous signalerons encore la première apparition publique, dans l'exposition d'un constructeur anglais de tout premier ordre, du matériel français pour la préparation sans torsion du fil de laine mérinos peignée. Nous insisterons comme il convient de le faire sur ce fait, qui n'a pas son importance seulement à un point de vue commémoratif ou purement platonique.

Nous allons actuellement aborder l'examen détaillé des expositions diverses composant la Classe 76 et des machines présentées. Nous ferons cet examen en procédant par groupes distincts pour chacune des fibres-types qui constituent les branches classiques de la filature mécanique. Cet ordre de notre description nous obligera parfois à revenir

plusieurs fois sur un même exposant, mais il aura l'avantage de montrer mieux que tout autre l'état actuel de chacune des grandes industries qui nous occupent.

FILATURE DE LA LAINE CARDÉE.

Les constructeurs pour laine cardée étaient importants, et cette branche de la filature a été bien complètement représentée, de telle sorte que l'état actuel de son matériel et de son exploitation se montre clairement. Les modifications récentes les plus importantes qui apparaissent à ce sujet visent surtout la constitution des machines à carder, qui, dans cette branche de la filature, sont les uniques machines préparatoires employées entre les appareils de premier dégrossissement et les métiers à filer. Divers détails dans les métiers à filer eux-mêmes et incidemment une machine dégrossisseuse spéciale pour toisons longues et feutrées, seront aussi à signaler.

MM. Alexandre père et Antoine, Haraucourt. — Cette bonne maison a fait de grands progrès et elle a exposé une série de machines, dans les types classiques et dans les grandes proportions modernes, dont l'exécution est fort belle et à la fois solide et soignée.

Ces machines sont :

Un loup-batteur, qui est une combinaison avantageuse du batteur secoueur à longues dents et du loup diviseur à tambour et à courte denture ;

Une cardeuse-briseuse à deux peigneurs et à deux voiles se réunissant en ruban à étalage transversal automatique;

Une carde repasseuse à sortie en superposition pour long matelas;

Une carde fileuse à deux matelas alimentaires se déroulant gauche sur droite avec sortie par un continu diviseur à lanières et quatre paires de frotteurs, dont les prises en ordre successif conviennent bien pour division fine et fils fins;

Toutes ces cardes sont à travailleurs en acier et à 1 m. 520 d'arrasement avec détails bien conçus et bien exécutés.

Un tambour à matelas à coupage automatique perfectionné pour carde briseuse;

Un tambour à matelas dilatable pour ajuster, selon les laines, la longueur du matelas à la largeur exacte de la carde repasseuse;

Un tour à aiguiser et une meule voyageuse;

Une machine à retordre avec ou sans casse-fils,

Une cannetière coconneuse ;

Un bobinoir à fil croisé;

Les dessins d'un continu à filer à anneau monté sur billes pour recevoir une commande de rotation soulageant la marche du curseur.

Josephy's Erben, à Bielitz (Autriche). — Cette maison importante et fort ancienne se présentait pour la première fois dans nos expositions, et a occupé une place dans la section autrichienne.

Elle y a figuré par une large et fort belle installation d'un grand assortiment complet de trois cardes (briseuse et repasseuse solidaires), et d'un self acting à tirage correspondant à ces cardes. Ces quatre grandes machines étaient d'une excellente exécution et témoignaient non seulement des meilleurs soins, mais aussi de conceptions originales dans beaucoup de détails.

Les deux premières de ces cardes sont solidaires par chaînes intermédiaires répartissant le ruban de l'une sur la table alimentaire de la suivante. La première est à chargeuse-peseuse automatique, la seconde à long matelas à sa sortie. La carde finisseuse est à double nappe alimentaire et à continu diviseur à lanières avec quatre paires de frotteurs. Le point caractéristique de la disposition de ces cardes, point spécial à ce constructeur, est d'être munies de deux doffers successifs avec volant précédant chacun d'eux, et de posséder entre ces deux doffers un agencement de deux hérissons intermédiaires destinés à permettre d'utiliser le doffer supérieur à volonté, soit comme doffer indépendant soit comme transmetteur intermédiaire reportant la totalité de la matière sur le doffer inférieur. Les cardes peuvent donc ainsi, selon la matière traitée et le numéro du fil à produire, travailler à double peigneur ou à simple peigneur tout en faisant, dans ce dernier cas, profiter la matière d'un supplément de cardage très avantageux. Le caractère logique de cette combinaison tient à ce que les avantages du système très répandu à deux peigneurs (comme production et comme bon état de division), sont en général joints à une moindre exactitude et moindre régularité préjudiciable, pour les numéros fins.

Le self acting à tirage qui accompagnait ces cardes était comme elles très soigné et dans les meilleures conditions de fonctionnement; il présentait d'ailleurs aussi quelques mouvements ou mécanismes originaux, pour quelques unes des fonctions de détail si nombreuses dans ce genre de machines.

Société Célestin Martin. à Verviers. — Cette très ancienne maison a eu en 1900 une exposition tout aussi remarquable que celle qu'elle avait fait admirer en 1889, et elle a présenté une série de machines répondant bien à sa réputation.

La machine à effilocher les bouts durs est une véritable carde à dents de scie, faisant fonction de carde briseuse pour préparer la matière au filage immédiat, et dépasse de beaucoup les aptitudes d'une effilocheuse ordinaire. Elle a 1 m. 50 d'arasement et est à deux tambours séparés par un peigneur et un intermédiaire et précédés d'un briseur avec ses cylindres alimentaires. Chacun des tambours a douze ou onze travailleurs de 100 millimètres de diamètre. Du deuxième peigneur sort un voile véritable mis en ruban et en bobines. Les tambours relativement petits marchent à trois cents tours, les peigneurs sont plus grands que les tambours.

Comme cardes, cette société a présenté une carde fileuse faisant partie d'un assortiment à deux passages chacun à deux tambours. Les tambours sont de 1 mètre et 1 m. 20 de diamètre, chacun a ses cinq ou six travailleurs, son volant et son peigneur, et l'ensemble de la machine constitue une carde double dont la sortie est un continu diviseur

à lanières. Les couvercles des volants sont à réglage de proximité concentrique. Tous les détails d'exécution sont d'un caractère soigné et pratique.

Cette société nous montre de même une carde à deux peigneurs, pour déchets de coton à filer par tirage; chaque peigneur est précédé d'un volant avec évaporateur, et la sortie est un appareil à lanières de cent soixante fils en quatre cannelles. La carde, alimentée par doubles rouleaux de réunisseuse, est de 1 m. 500 d'arrasement.

Un appareil diviseur à lames complète ce qui, dans cette exposition, se réfère aux cardes.

Nous y trouvons à la suite le continu à filer dont cette maison a eu longtemps seule la spécialité, et qu'elle construit soit pour chaîne soit pour trame. Ce continu à anneau, comme on le sait, étire le boudin à sa sortie d'un sifflet tordeur. Des perfectionnements de détail en ont encore accentué les mérites très appréciés par l'industrie et mis à sa disposition dans les conditions de prix très modérés auxquelles s'astreint en tout la Société Célestin Martin.

La machine à retordre universelle, pour fils de fantaisie, de cette maison, est aussi bien connue et très employée par l'industrie drapière. Cette machine est faite soit avec anneaux à curseur, soit avec anneaux à aiguille.

La machine à canneter, qui figure à côté de la précédente, fait les cannettes ordinaires ou à volonté les cannettes coconnées.

Enfin, un tambour d'échardonneuse complète cette exposition. C'est une pièce de haute précision malgré ses dimensions, et la perfection avec laquelle ces constructeurs l'exécutent justifie le bon effet de la machine dont elle est l'organe essentiel.

Société Verviétoise, à Verviers. — Comme la précédente, cette société avait eu en 1889 une très belle exposition qu'elle a dignement renouvelée en 1900, tout en la variant et en montrant des dispositions nouvelles fort intéressantes, comme spécimens de sa production, que l'exiguïté d'emplacement concédé ne lui a pas permis de représenter dans les proportions qu'elle désirait.

Elle nous montre d'abord une machine à défeutrer les toisons de laines longues et fortes qui se présentent généralement dans un état de feutrage tel que ce n'est que par des déchirements onéreux et nuisibles que leur utilisation peut être faite. Cette machine, du système Saint-Hubert, travaille la masse, alimentée par des cylindres fournisseurs au moyen de grands peignes fonctionnant en piquant dans la masse près des cylindres, puis reculant pour démêler. La matière travaillée en sort abondamment, bien floconneuse, et désagrégée sans fatigue ni brisements, prête pour le travail ultérieur.

La grande carde à tambours multiples du système Bastin exposée, se présente aussi avec une physionomie inusitée. Elle comprend deux tambours placés l'un au-dessus de l'autre sur une ligne de centres inclinée environ à 45 degrés. Chaque tambour a sa table alimentaire et aussi ses travailleurs et son volant. Ces deux tambours travaillent avec un même grand peigneur placé près du sol à leur contact. Deux rouleaux intermédiaires interposés entre les deux tambours, à peu près sur la ligne de leurs centres, permettent une double combinaison : 1° ou bien alimenter chaque tambour et recevoir

sur le peigneur un voile composé de deux couches superposées ; 2° ou bien n'alimenter que le tambour inférieur, la partie de matière la moins travaillée par lui se reportant sur le second tambour, s'y cardant une deuxième fois et venant rejoindre le reste de la matière sur le peigneur commun, qui se charge toujours de deux couches superposées. Dans les deux cas le voile très régularisé et très fondu sort par un continu diviseur à lanières prêt pour le métier à filer.

Un autre type inusité de carde figure à côté du précédent, sous le nom de carde système Beran. Ici, comme généralement, un seul tambour travaille et donne à un seul peigneur. Mais ce qui a échappé et est resté dans le tambour et qui comprend la partie courte mal divisée, est repris sous le tambour par un débourreur à crochets et ramené sur le peigneur par deux rouleaux cardeurs qui donnent un supplément de division à cette partie de la matière et en forment sur le peigneur une deuxième couche se superposant sur la première.

Ces dispositions de cardes tendent à la fois à augmenter la production des machines et à régulariser le voile et les fils.

La Société verviétoise nous montre encore un beau self acting à tirage pouvant faire à volonté la bobine de chaîne, la cannette de trame ou enfin la cannette coconnée dans d'excellentes conditions. Elle nous montre aussi un métier à filer continu à anneaux, avec aiguilles brevetées, travaillant par étirage et sifflets tordeurs, dans lequel sont appliquées des dispositions des plus pratiques pour le réglage en distance de l'étirage, de manière à permettre de modifier pour le mieux et même en marche ce réglage suivant la matière.

Platt brothers and C°, Oldham. — Cette maison qui, dans l'industrie du coton, possède depuis près d'un siècle une situation si exceptionnelle, est en même temps de grande importance en laine cardée. Elle a compris dans sa vaste exposition une série de machines pour ce genre particulier, série constituée par un assortiment de trois cardes et un renvideur. Les trois cardes, de grandes proportions, sont du type classique à un tambour et un peigneur. Elles se distinguent en particulier par le genre de sortie adopté pour la carde briseuse, dont le voile recueilli transversalement sur une courroie, vient former un ruban se bobinant en un rouleau méplat de grand diamètre et de faible épaisseur dans un appareil enrouleur analogue aux basculeurs usités autrefois en coton. Ces rouleaux, déroulés au nombre d'une soixantaine sur un ratelier dérouleur à quatre étages, alimentent la carde repasseuse dont le gros ruban sortant s'étale transversalement par un appareil de jonction derrière la finisseuse. Cette dernière est à continu diviseur à lanière pour quatre-vingts fils en quatre cannelles. La large et belle exécution de ces cardes répond aux habitudes de cette grande maison.

Nous avons à peine besoin de parler du self acting à tirage qui les accompagne, et l'on sait que c'est cette maison qui, la première, a constitué le type parfait de ce genre de self acting, bien plus compliqué encore dans les exigences de ses fonctions que le self acting à cylindres étireurs du coton et de la laine peignée.

FILATURE DU COTON.

La filature du coton était représentée dans son outillage et ses procédés par quatre grandes maisons de construction qui s'en occupent à titre principal pour deux d'entre elles, et à titre exclusif pour les deux autres. Deux autres exposants apportaient à cet ensemble très complet un appoint des plus intéressants en présentant deux machines nouvelles visant le travail de cette même fibre.

L'état actuel de cette grande industrie s'est donc trouvé très bien défini malgré le nombre assez restreint des concurrents.

Dans son ensemble, la filature du coton n'a pas modifié depuis 1889 d'une manière sensible le caractère de ses procédés, surtout pas en ce qui concerne les opérations intermédiaires de régularisation et d'amincissement des mèches, opérations pour lesquelles les bancs d'étirage et les bancs à broches restent identiques. Mais elle a affirmé et considérablement développé trois tendances déjà clairement indiquées en 1889. La première concerne l'automatisation plus caractérisée des premières opérations dites *du battage*. La seconde concerne la généralisation de l'emploi des cardes à chapeaux-chaînés. La troisième, commune à toutes les filatures mécaniques, est l'extension dominante comme métier à filer du continu à anneau, extension dont nous avons suffisamment indiqué les raisons dans le préambule de ce rapport.

Nous n'avons donc pas besoin de revenir ici sur ce troisième point.

Pour le second, nous n'avons pas à refaire ici les descriptions du système de mise en chaîne sans fin des chapeaux, se mouvant lentement au-dessus du tambour, ni les descriptions des nombreux dispositifs du réglage dilatable concentrique du support de glissement de ces chapeaux. Mais nous avons à indiquer les conséquences de la généralisation de ce type de cardes. Ces cardes, d'une large production, ont permis, par leurs facultés et par leur service de réglage et d'entretien à la fois simple et précis, de faire économiquement un cardage un peu brutal mais assez soigné et convenablement épuré, en une seule opération. Il en est résulté, en tout cas momentanément, une tendance marquée à profiter intégralement de l'économie qu'elles fournissent, en se contentant du degré de qualité qu'elles donnent en même temps à la matière, et sans chercher au delà. On a donc dans ce but, et pour une grande partie des produits mi-fins, abandonné le plus souvent les méthodes antérieures, soit du double cardage, soit du peignage. Il n'y a pas lieu ici de discuter longuement le caractère plus ou moins rationnel de cette modification, qui, juste peut-être pour le double cardage, qui ne peut fournir qu'un supplément de propreté, paraît beaucoup moins logique pour le peignage, qui fournit un classement des fibres et un supplément de qualité et de résistance du fil. Les progrès qui se poursuivent néanmoins dans la construction des peigneuses peuvent de nouveau, dans l'avenir, amener à reviser cette tendance excessive à ne considérer que l'abaissement du prix de revient.

On ne peut en tout cas faire aucune objection aux dispositions devenues générales

pour la série des opérations de battage, dispositions qui sont un progrès réel obtenu sans aucun sacrifice. Malgré le principe fécond de la division du travail, on a trouvé ici un intérêt effectif à solidariser diverses opérations successives, qui n'en font plus qu'une seule, dans laquelle la matière passe automatiquement d'une machine à l'autre par l'intervention, non plus de l'ouvrier, mais d'une ventilation aspirante énergique. Le principe de la translation en tubes clos et à grande distance de la masse floconneuse avait été appliqué il y a fort longtemps par M. Octave Fauquet dans la filature d'Oissel, et c'est ce principe qui sert de base aux dispositions actuelles, que nous aurons l'occasion de décrire et dans lesquelles l'application au coton des chargeuses mécaniques, imaginées pour la laine cardée il y a une trentaine d'années, est venue compléter le caractère automatique.

M. Philippe Bazin, à Saint-Germain-du-Crioult (Calvados). — M. Bazin est filateur et non constructeur de machines. Il n'en a que plus de mérite d'avoir assumé la laborieuse tâche de mener à terminaison les études commencées par Vimont pour constituer le métier continu à anneau et curseur capable de filer sur la broche nue un fil à torsion réellement floche. Le métier qu'il a présenté en deux exemplaires, l'un pour coton, l'autre pour laine peignée, a d'ailleurs reçu le concours précieux de la belle exécution habituelle de la Société alsacienne qui exposait ces deux exemplaires dans son enceinte de la section française.

Il est malaisé de se faire une idée exacte de la multitude des conditions pratiques auxquelles devait satisfaire industriellement l'ensemble du curseur et de son anneau répondant à l'idée si simple de Vimont d'une traverse embrassée par le fil et tenue par lui au contact de la bobine devant contribuer à l'entraîner par adhérence. L'aiguille usitée en laine cardée, depuis que pour la première fois Vimont présenta cette idée, est la forme la plus simple d'un tel curseur, mais n'est utilisable que dans des cas particuliers. Les innombrables essais et tâtonnements auxquels a dû s'astreindre M. Bazin pour arriver à des modèles ayant une convenance pratique de caractère général peuvent se deviner, mais ces modèles répondent actuellement à toutes les conditions voulues. Le fonctionnement du métier en fil réellement floche, soit en coton, soit en laine peignée, même dans les conditions défectueuses d'une exposition, s'est montré parfait et ne laissant subsister aucun doute. Pour rendre compte des limites dans lesquelles l'application de ce métier paraît la plus intéressante, nous prendrons pour exemple le cas du coton et en supposant le travail de cotons ordinaires, c'est-à-dire des cotons d'Amérique.

En trame filée en cannettes on peut utiliser un anneau de 28 millimètres avec curseur proportionné, et la broche peut atteindre une vitesse de 6,000 tours par minute, ainsi montée. On sait, d'autre part, que, dans la marche d'un continu, on ne peut guère porter la vitesse de débit du cylindre étireur au delà de 12 mètres par minute, chiffre au-dessus duquel les rattaches deviennent trop difficiles. A ce débit maximum, la broche Bazin peut donc fournir 500 tours de torsion au mètre, c'est-à-dire la tor-

IMPRIMERIE NATIONALE

sion convenable pour une trame floche n° 25 au demi-kilogramme. On peut donc admettre que jusqu'à ce numéro, le métier fournira en trame le maximum de production désirable. Il est bien évident, d'autre part, qu'en cotons longues soies et à plus forte raison en laine peignée, qui exigent moins de torsion, ce maximum de production désirable serait maintenu à des limites de numéros bien supérieures. La nature des fils de continus, bien moins duveteux que ceux du sel facting, indique ici comme particulièrement intéressante en outre la substitution de ce métier au sel facting pour la production des trames de schappe.

Si nous considérons les filés pour bonneterie, la nécessité de les livrer en bobines d'environ 34 millimètres de diamètre amène au contraire celle d'employer des anneaux d'environ 38 millimètres, et le curseur proportionné à cet anneau étant sensiblement plus lourd, la vitesse de la broche paraît devoir être tenue alors un peu moindre que ci-dessus, et le maximum désirable de production sera limité à des numéros moindres par conséquent.

Il est bien évident, d'ailleurs, au sujet du très intéressant métier Bazin que tout perfectionnement ultérieur tendant à alléger le poids du curseur sera pour lui un accroissement de facultés de vitesse et par conséquent de facultés d'extension.

Société alsacienne de constructions mécaniques, à Mulhouse et Belfort. — Cette grande maison, si remarquable par sa perfection d'exécution, n'a pas eu en 1900 une exposition aussi ample et complète que la grande installation qu'elle avait fait admirer en 1889. Mais dans des proportions relativement réduites elle a, par les spécimens de machines détachées présentés, permis de reconnaître non seulement que la perfection d'exécution est chez elle une tradition invariable, mais encore que, depuis 1889, elle s'est livrée à un travail considérable de créations nouvelles et originales. Nous ne séparerons pas dans notre description les deux parties de son exposition d'ensemble, c'est-à-dire celle installée dans la section allemande, de celle installée dans la section française; en ce qui concerne d'ailleurs la filature du coton, ces deux parties se complètent l'une l'autre. Cet ensemble comprend :

Un batteur finisseur;

Deux cardes à chapeaux chaînés à réglage S. A. 1889;

Une carde semblable à réglage Fauquet;

Deux peigneuses d'un modèle nouveau;

Un banc d'étirage;

Trois bancs à broches, gros, intermédiaire et fin;

Deux continus pour chaîne;

Un continu pour trame à broches inclinées;

Le continu Bazin ci-dessus décrit.

La perfection et le fini d'exécution de toutes ces machines sont uniformes; nous avons à nous arrêter seulement à celles qui présentent des particularités caractéristiques.

Les cardes à chapeaux chaînés, réglage 1889, de la Société alsacienne, ont subi quelques perfectionnements de détail qui en complètent les mérites. La chaîne des chapeaux a sa marche à reculons comme en 1889, afin d'accentuer la fonction épuratrice de la carde. Le débourrage des chapeaux, plus difficile avec ce sens de marche, est fait très ingénieusement et parfaitement.

Le même sens de marche et le même système de débourrage des chapeaux se trouvent appliqués dans la carde à réglage Fauquet. Celui-ci s'opère comme l'autre, en un seul point de chaque côté de la machine. Le cintre flexible pose en 10 points sur 5 supports reliés entre eux et chacun par sa bielle à un arc commun centré sur le tambour, arc dont une minime rotation déviant les bielles, abaisse ou relève les cinq supports uniformément. Mais chaque support a, en outre, une extensibilité propre, ce qui permet en tout temps de déplacer le cercle du cintre flexible suivant les positions que l'usure des collets du tambour peut faire prendre à son centre réel.

La peigneuse nouvelle exposée en double est remarquable par sa simplicité relative. Quoique à une seule tête, de 30 centimètres environ de large, elle est présentée pour correspondre à une production sérieuse et suffisante pour une machine. Sa constitution et son fonctionnement sont basés sur les principes suivis actuellement pour les peigneuses intermittentes de laine et que nous aurons l'occasion d'expliquer en détail à propos de la laine peignée. Ces principes se résument à travailler par très courte alimentation sur une nappe très parallélisée et très épaisse et par arrachage progressif.

Ces principes sont féconds en conséquences favorables pour la régularité du ruban, la quantité de produit obtenu, la réduction de longueur du déchet et la faculté de peigner des fibres plus courtes. Mais les aptitudes du coton ne sont pas les mêmes que celles de la laine, et il y a danger évident de fatigue à vouloir appliquer ces principes au coton à un même degré d'intensité. Sous cette réserve d'une sérieuse réduction d'épaisseur de nappe alimentaire que la pratique nécessitera vraisemblablement, la machine présentée offre une solution mécanique simple des plus intéressantes.

Les continus à anneau pour chaîne de la Société alsacienne sont établis sur les meilleures données qui aient cours : broches à collets libres, tambours doubles montés à rotules, cylindres à pente modérée, course de bobine de 140 millimètres, appareil antiballon entre les broches, etc.

Ses continus pour trame lui sont spéciaux et sont éminemment logiques. Malgré un peu plus d'emplacement exigé pour la machine, l'inclinaison des broches est le moyen le plus rationnel de faire librement remonter la torsion jusqu'à l'origine du fil au point de contact des cylindres. La pente modérée des broches laisse modérée aussi celle des cylindres, ce qui est très important. On sait, en effet, qu'on a adopté en coton dans les continus le principe d'étirage de laine peignée; l'étireur seul reçoit une pression; l'alimentaire et l'intermédiaire travaillent par le poids naturel de leurs rouleaux respectifs, poids laissé important pour l'alimentaire, faible et résultant d'un très petit diamètre pour l'intermédiaire très rapproché de l'étireur, de manière que les longues fibres en-

traînées aient à glisser sous l'intermédiaire retenant mieux et de plus près les courtes fibres. L'excellent laminage que donne cette méthode s'accommode mal d'une pente trop accentuée donnée aux cylindres, et pour bien laisser librement remonter la torsion à l'origine du fil, des broches verticales exigeraient le plan des cylindres monté presque vertical lui-même. Dans ce type de continu à broches inclinées, la noix de broche, bien plus écartée du milieu de la machine, ne provoque pas pour la corde de broche un angle trop ouvert en employant un seul tambour et permet de commander les broches, ainsi ce qui présente de nombreux avantages.

Société ci-devant Grün, à Lure et Guebwiller. — Cette maison, qui s'occupe plus spécialement du matériel de laine peignée est depuis longtemps bien connue par la part importante qu'elle a prise aux perfectionnements successifs des peigneuses intermittentes pour laine. Elle a présenté une peigneuse pour coton dans laquelle elle fait, comme la Société alsacienne, mais sous une autre forme, l'application au coton des méthodes devenues générales dans les peigneuses à laine.

L'application en est faite ici au type classique des peigneuses Heilmann coton, muni du mouvement classique Helmann-Schlumberger, et la machine est à quatre têtes d'environ 250 millimètres de large. Le tambour des peignes n'a pas de segment et le cylindre arracheur, tenu écarté pendant le peignage, se rapproche pour et pendant l'arrachage pour fournir l'arrachage progressif s'allongeant en avant, suivi d'un détour convenable pour ramener la queue. Un enfonceur, du système Paul Heilmann de 1889, permet le travail par nappes épaisses pour maintenir, malgré une courte alimentation, une large production, sous réserve des inconvénients de fatigue qui peuvent en résulter. Cette machine, très remarquable en elle-même, réclamera un usage prudent de ses facultés, mais n'en constitue pas moins une solution des plus intéressantes.

MM. Brooks et Doxey, à Manchester. — Cette maison se montrait pour la première fois dans nos expositions de Paris, quoiqu'elle soit ancienne et depuis longtemps fort appréciée, sous le nom de Samuel Brooks son fondateur, pour le caractère extrêmement pratique de toutes les machines de filature de coton que son activité livre à l'industrie. Sa réputation et son importance ont d'ailleurs grandi considérablement depuis l'introduction des continus à anneau pour l'exécution desquels elle excelle et auxquels elle a apporté de nombreux perfectionnements, ayant acquis un caractère classique. Sa broche *Union* est appliquée par un très grand nombre de constructeurs, comme une des meilleures et des plus légères parmi les broches dites flexibles, c'est-à-dire à collet libre, qui ont remplacé très avantageusement les précédentes. Son exposition était importante et variée et présentait des particularités spéciales très intéressantes. Elle comprenait :

Une machine brise-balles avec un spécimen de conduit à poussières pour canalisations de jonction entre ouvreuses et batteurs;

Un batteur finisseur à régulateur;

Une carde à chapeaux chaînés;

Un banc d'étirage;
Trois bancs à broches;
Un continu à anneau pour chaîne;
Un continu spécial pour numéros mi-fins, nouveau;
Un continu à anneau pour retordage;
Un bobinoir assembleur pour retordage;
Une presse à paquets;
Un bobinoir pour mise en forme de vente, nouveau;
Une ouvreuse trieuse pour déchets avec bouts tors, nouvelle;
Une effilocheuse.

Toutes ces machines, la plupart classiques, se distinguaient par de nombreux détails de mécanisme ou d'exécution ayant pour but soit une plus complète exactitude de fonctionnement, soit un plus commode service pratique. Nous citerons pour les machines classiques :

La commande des cônes et le réglage en pesanteur des pédales du régulateur de batteur;

Les ingénieux rouleaux d'appel des rubans entrant aux étirages;

Les cônes, le mouvement différentiel et la genouillère brevetés, avec bancs à broches;

Les broches, les supports des nettoyeurs supérieurs de cylindres, les nettoyeurs de curseurs, les appareils antiballon, etc., dans les continus à filer.

Mais nous voulons insister surtout sur les machines nouvelles de ces exposants.

Leur continu à filer pour numéros mi-fins était des plus ingénieux et fonctionnait extrêmement bien aux environs de 9,000 tours de broches, en chaîne 80 en coton Jumel préparé en double mèche. Le principe de la broche employée a, déjà bien antérieurement, provoqué des études bien connues de nous, mais il a été ici étudié dans ses détails d'une manière très heureuse et très complète. L'organe tordeur est extérieur et en position fixe comme dans un continu à ailette, mais en le réalisant, non point monté sur la broche, mais tournant en l'air dans un collet suffisamment long et perforé à son centre, on peut placer la bobine, non plus dans de mauvaises conditions d'entraînement autour de la broche et frottant sur une plaque de translation verticale, mais, au contraire, dans d'excellentes conditions d'entraînement léger, sur une mince broche descendant au centre du système à travers l'organe tordeur et posant sur une plaque de crapaudine qui recevra la translation verticale nécessaire pour répartir l'envidage. Dans la disposition de MM. Brooks et Dexey, l'organe tordeur est un canon de longueur suffisante, portant la noix qui reçoit la corde, et se terminant en dessus par un godet conique, la base du cône creux étant en-dessus et portant une fente ou un crochet pour le passage du fil qui, descendant du barbin à ce crochet, aboutit ensuite horizontalement à la broche-bobine. La bobine se forme, renversée pointe en bas, en commençant par le haut, et par la méthode de renvidage conique ordinaire, sauf ce renversement. Le godet n'a donc besoin de présenter qu'une faible profondeur suffisante

pour loger au maximum le cône de renvidage tout entier avec sa pointe en bas et son profil parallèle aux parois intérieures du godet. De ce renversement résulte aussi que le fil traîne constamment la broche-bobine en un point très peu distant de son point d'appui dans le fond du godet et que ladite broche peut être faite très mince, très légère et facilement entraînable, même sur la pointe du cône de renvidage n'ayant que 6 millimètres, la rotation de la broche étant d'ailleurs singulièrement facilitée par son contact constant dans le canon du godet qui tend à l'entraîner. La tendance à l'entraînement de la broche-bobine est telle que, sur les grands diamètres surtout, l'envidage ne pourraît être assuré, et ne pourrait l'être sous une tension suffisante du fil sans le concours d'un frein appliqué à la broche. Ce frein, très ingénieusement fait par ces exposants, agit en raison des diamètres franchis par le fil. Pour chaque broche, une chaînette, faite en nombre de mailles croissant à chaque rang, développe une longueur atteignant un maximum aux grands diamètres et un minimum aux petits diamètres pour agir par poids proportionnels sur un frein placé sur la broche au-dessous du godet. L'arrangement en est fort simple et d'un bon effet, et le métier fournit, sans fatigue pour le fil, des bobines d'environ 140 millimètres de haut et 28 millimètres de diamètre qui, faites sur broche d'environ 6 millimètres, sont bien serrées, compactes et d'excellente forme.

Les bobinoirs pour fils retors du système Morse exposés par cette maison sont très remarquables par les croisures à intervalles de l'envidage et par l'extrême serrage des bobines qui n'ont par suite besoin d'aucun support, une fois retirées de la machine. La compression d'envidage croît automatiquement avec la grosseur atteinte et les couches extérieures sont aussi serrées et compactes que les premières du centre.

La machine à ouvrir les barbes de filature et à en retirer les bouts tors des fils durs, est un accessoire très utile dans de grands établissements où ce déchet peut trouver sans perte de réalisation son emploi immédiat. Cette machine, à deux organes diviseurs, classeurs et transporteurs tout à la fois, atteint son excellent fonctionnement par le concours d'une chargeuse automatique brevetée et est munie d'agencements très pratiques pour le service commode et la sécurité de l'ouvrier.

L'effilocheuse de MM. Brooks et Doxey se distingue de celles habituelles par une alimentation à pédales dont l'utilité et le bon effet sont facilement compréhensibles.

MM. Platt brothers and C°, à Bedham. — De la part d'une maison qui, par sa perfection d'exécution, son importance et son influence, est unique au monde dans l'industrie du coton, on devait s'attendre à une exposition des plus complètes pour cette branche si dominante de la filature. En effet, à côté de larges spécimens de machines pour laine cardée, laine peignée et même pour tissage dont elle s'occupe aussi, son exposition de matériel de filature de coton n'avait rien oublié et, depuis le coton en gousses, cueilli sur la plantation, jusqu'au fil terminé dans divers genres, on pouvait y suivre et y admirer la série étincelante de fini de toutes les machines caractéristiques.

Ces exposants nous transportent d'abord sur le terrain de culture en nous montrant

l'égreneuse qui de plus en plus se substitue à l'ancienne saw-gin de Withney dont la productivité, si longtemps utilisée presque exclusivement pour les cotons courts, n'étaient pas exempte d'une brutalité déchireuse. L'égreneuse très simple de Platt brothers est fondée sur le principe du Roller-gin et utilise l'organisme de Mac Carthy, c'est-à-dire le rouleau couvert en peau de chien, avec gorges héliçoidales entrecroisées amorçant les fibres au contact d'une lame très biseautée. La lame, au-dessous de l'arête et du côté opposé au rouleau amorceur se profile en forme d'un arc de cercle d'un rayon d'environ 30 centimètres, au centre duquel oscille avec rapidité la grille inclinée formant fond de cuvette et dont le bord terminal rase la face concave de la lame biseautée en s'élevant jusqu'au ras du rouleau amorceur et redescendant d'une douzaine de centimètres alternativement. Cette rapide oscillation de la grille est équilibrée en faisant la machine à double face, l'axe d'oscillation formant le faîte duquel partent des deux côtés les pentes opposées des deux grilles aboutissant aux deux amorçages. La machine, admirablement exécutée pour ses fonctions théoriques et pour la bonne marche pratique en rapide oscillation du double et pesant organe principal, produit une cinquantaine de kilogrammes à l'heure en coton parfaitement égrené.

Nous arrivons ensuite dans la filature où nous trouvons, tout d'abord, une installation complète de mélange et de battage à translation pneumatique.

Le breaker ou brise-balles pour mélange est à quatre tambours à pelettes s'entrecroisant; il est muni à sa sortie de sa double chaîne sans fin, élevant le coton jusqu'au haut de l'atelier, le déversant sur la chaîne horizontale, à mouvement facultatif droit ou gauche, qui le jette sur le sol dans l'un ou l'autre compartiment où se forment les tas mélangés.

A la suite est l'ouvreuse pneumatique dans son ensemble, lequel comprend : 1° la chaîne alimentaire pour jeter les brassées et à partir de laquelle la translation commence; 2° la chargeuse automatique qui prend par quantités réglées; 3° la chaîne d'étalage que la chargeuse remplit méthodiquement; 4° les moulinets diviseurs et pousseurs; 5° le tube de connexion pour arriver à l'ouvreuse; 6° l'ouvreuse Crigthon, avec son entrée dans le bas, sa sortie dans le haut; 7° le long tube ascendant circulant et redescendant, menant au batteur; 8° le tambour aspirant et refoulant qui précède le batteur proprement dit; 9° enfin, celui-ci qui, par sa première aspiration, forme la nappe, livre à la batte et par sa seconde aspiration, suivie de l'enroulage, livre les rouleaux de coton travaillé et réglé en quantité ou poids suffisant uniforme.

Le batteur finisseur à régulateur exposé reste indépendant pour permettre le doublage par 3 ou 4 à l'entrée et le travail de finissage plus ou moins prolongé, suivant les cas. Les batteurs exposés étaient de la largeur augmentée qui tend à se généraliser soit pour cardes de 1 m. 20 environ d'arasement.

Deux grandes cardes à chapeaux chaînés venaient à la suite, l'une pour coton d'Amérique, l'autre pour coton Jumel, semblables l'une à l'autre comme constitution et comme large et belle exécution. On sait que Platt brothers sont les introducteurs fort anciens de ce type de carde qui remplace aujourd'hui tous les autres.

A côté de ces deux cardes se montrait la grande peigneuse Heilmann de 8 têtes que cette maison construit si excellemment pour cotons Jumel et longue soie. Cette machine reste intégrale et conforme au type primitif Heilmann-Schlumberger et en réalité on ne saurait dire encore positivement que, pour ces cotons, aucun autre type égale la perfection atteinte, il y a près de 50 ans, par l'œuvre d'Heilmann, surtout quand son exécution est aussi finie que nous la voyons ici, et, en outre, combinée à tous les soins les plus attentifs pour la puissance de la machine et l'exactitude automatique de sa marche pratique. Arrêteur automatique pour le pot plein, arrêteur pour manque du ruban montant au pot, arrêteurs casse-mèches pour chacun des 8 rubans des têtes, ce sont là des détails supplémentaires précieux quand ils s'ajoutent à un fond d'aptitudes aussi sérieux et aussi développé, et Platt brothers nous présentent tout ensemble. Quant à ce fond ils l'ont porté au maximum; les 8 têtes élargies à 27/28 centimètres présentent ensemble plus de 2 mètres de largeur de travail et aucune surépaisseur de matière n'est utile pour assurer la large production de la machine dans le travail le plus fin, et ne vient pour cette production compromettre ni la santé et le nerf du peigné, ni ceux du déchet qui mérite lui aussi une considération indispensable pour un prix de revient modéré.

Nous n'avons qu'à peine besoin de signaler la belle exécution des bancs d'étirage et des bancs à broches de cette maison. Ses deux continus à anneau, l'un pour chaîne, l'autre pour trame, sont de même irréprochables, et son exposition pour coton se termine par son célèbre self acting et un dévidoir, et une ouvreuse pour bouts tordus.

Société ci-devant Jacob Rieter, à Wintherthur. — Cette excellente maison a fait en 1900 une exposition aussi complète qu'en 1889; les parties relatives au battage en étaient même plus développées cette année, en raison de leur récense relative dans l'état automatique sous lequel il convient de les établir actuellement. Cette maison a fait de ces installations de battage une étude très approfondie, ses machines exposées à ce sujet, établies dans les meilleures conditions, présentaient en général une grande analogie avec celles que nous venons de décrire chez Platt brothers. Mais quelques différences peuvent être signalées utilement.

Ces constructeurs adoptent de préférence l'action pneumatique comme moyen de transport dès le brise-balles qui, muni ou accompagné d'un ventilateur aspirant, fait la succion qui lui est nécessaire pour entraîner le coton dégrossi dans la canalisation partant du brise-balles et aboutissant à la chambre de mélange où des trémies ménagées en des points convenables de la canalisation s'ouvrent à volonté l'une ou l'autre pour former le tas mélangé là où on le désire. Bien entendu, comme toujours, la canalisation est munie de place en place de troncs à poussières, c'est-à-dire de parcours où un double fond fermé séparé par une grille transversale du conduit du coton permet aux feuillettes et corps lourds de se déposer et de s'accumuler pour être retirés ultérieurement. Après le mélange ainsi fait vient le battage proprement dit en deux groupes reliés par canalisation pneumatique, le premier comprenant la chargeuse automatique et une ouvreuse horizontale à tambour ○ ; le second, comprenant une ouvreuse

Crighton verticale suivie d'un batteur enrouleur. Ces constructeurs font d'ailleurs, selon les cas, plusieurs variétés d'ouvreuses à tambours horizontaux simples ou doubles, appliquées dans ces installations d'ensemble.

Le batteur finisseur reste toujours indépendant et ces constructeurs font son régulateur à pédales reliées par balances successives réagissant entre elles jusqu'à une dernière balance totalisatrice.

Leur carde à chapeaux chaînés établie sur les principes habituels présente des dispositions particulières fort heureuses pour le débourrage et l'aiguisage des chapeaux.

Leurs bancs d'étirage, leurs bancs à broches et leur selfacting présentent de même des particularités dénotant des soins constants d'excellente exécution en vue des conditions pratiques de fonctionnement, d'entretien et de graissage.

Leurs continus à anneau pour chaînes sont conformes à ceux des autres constructeurs, mais on remarque dans leurs continus pour trame la commande des broches par un seul tambour dont l'axe roule sur galets de grande dimension, et aussi une autre excellente disposition pour mouvoir le guide-fil et maintenir jusqu'à la fin de la levée un ballonnement convenable du fil.

Cette fort ancienne maison n'est pas seulement remarquable par son exécution soignée et consciencieuse, mais aussi par la modération de ses prix.

FILATURE DE LA LAINE PEIGNÉE.

La filature si importante de la laine peignée n'a pas eu une représentation complète de ses procédés et de son matériel. Les opérations préliminaires du peignage, c'est-à-dire celles concernant le désuintage et le lavage ne figuraient pas. Les cardes ne figuraient elles-mêmes que par un spécimen accidentel. Le matériel de peignage proprement dit s'est présenté par contre sous plusieurs formes intéressantes par elles-mêmes et par leur comparaison. Enfin, le matériel des préparations intermédiaires et celui du filage a pu être examiné dans son ensemble à peu près complet en combinant les parties plus ou moins importantes qu'en présentaient divers exposants.

Cette grande industrie, depuis que, chez elle aussi, le continu à anneau est venu prendre un rôle partiel fort important, a atteint un état qui confine à une perfection peu susceptible de modifications sérieuses. Il faut remarquer à son sujet, cependant, deux points principaux comme objectifs de modifications poursuivies. Le premier vise les peigneuses en tant que production plus puissante et aussi plus régulière, et les études incessantes qui se continuent sur ce point, caractérisées par une profonde et difficile analyse de ses exigences, portent non seulement sur la classe des peigneuses dites intermittentes et dérivées de l'invention de Heilmann, mais encore sur la classe un peu trop oubliée des grandes peigneuses circulaires, dont la machine Noble est le type principal, toujours subsistant et estimé en son état primitif datant de la même époque que la machine Heilmann qui, elle, se transforme, au contraire, d'année en année. Le second point vise les étirages régulateurs dans lesquels on cherche à introduire des apti-

tudes plus affinées permettant le mariage et la fusion intime des fibres les plus inégales, soit pour pouvoir laisser dans le peigné des brins très courts que l'on évite d'éliminer, soit pour traiter à satisfaction des mélanges prémédités et artificiels comme celui de peigné de coton Jumel avec peigné de laine.

M. Mérelle (Fulgence), à Roubaix. — M. Mérelle qui avait exposé en 1889 une machine étireuse broyeuse pour laines chardonneuses, machine d'un bon effet prouvé, a continué à s'occuper de ce problème particulier. Broyer le chardon encore entier dans la laine avant son travail assurait en effet la propreté du peigné mais laissait tous les résidus dans la blousse, fort dépréciée par eux. M. Mérelle a attaqué et fort bien résolu le problème dans un sens plus complet à l'entrée de la carde. Dans les cardes à laine le briseur est généralement accompagné d'un moulinet destiné à chasser par projection les corps durs mêlés à la masse fibreuse. Ce moulinet ainsi placé restait sans action sur les chardons trop adhérents à la masse fibreuse non encore divisée. Mais en la faisant agir sur le premier travailleur ou sur un organe analogue à l'entrée de la carde, on peut trouver une position où la masse fibreuse est déjà amincie en forme de voile sur le hérisson et où les chardons encore entiers font saillie accentuée sur sa surface. Plaçant et faisant agir là son moulinet rapide, l'effet de projection séparatrice sur les chardons est alors excellent et leur élimination devient alors profitable à l'intégralité de la matière, à ce qui deviendra le peigné et à ce qui deviendra la blousse.

Nous donnerons aussi un mot d'éloges au très bon appareil d'aiguisage à la toile de M. Mérelle et à sa si simple solution du mouvement de va-et-vient du cadre à toile.

M. Meunier père et fils, Roubaix. — M. Meunier père s'est acquis il y a vingt-cinq ans une grande réputation par les importants perfectionnements qu'il a su apporter aux peigneuses Heilmann pour laine. Aidé de son fils et en collaboration avec M. Francin et Cie, constructeurs, il continue à fournir, à l'industrie du Nord surtout, des machines fort estimées pour les installations de peignage de laine.

MM. Meunier père et fils exposent quatre machines parmi celles de leur spécialité.

Leur lisseuse-dégraisseuse est d'un modèle commode et excellent et d'une belle exécution, et forme un bon spécimen de machines courantes.

Les gills circulaires qui sont exposés ensuite sous deux exemplaires différents, sont des machines plus spéciales. Ce genre de gills dont l'invention primitive est assez ancienne, a pour but de faire cheminer les barrettes d'aiguilles, non pas horizontalement le long de la vis d'entraînement, mais sur un parcours bombé et en leur laissant une pente d'inclinaison à l'arrière comme celle que possèdent les aiguilles d'un peigne-hérisson; ces deux conditions sont indubitablement favorables à l'exacte pénétration de la matière dans les aiguilles. Les barrettes sont engagées par leurs extrémités dans les rainures de deux plateaux formant tambour rotatif, ces rainures équidistantes à la périphérie étant convergentes et tracées tangentes à un cercle intérieur commun. Deux excentriques fixes placés autour de l'axe près des plateaux rainés servant de directrices pour faire saillir

et pour soutenir les barrettes près du sommet des rainures, dans leur parcours actif, puis pour les faire se renfoncer, sortir de la matière et rester rentrées pendant le reste de leur circulation. Ce principe assez simple est resté longtemps défectueux et inutilisé. M. Meunier l'a rendu fort pratique par divers perfectionnements dans les plateaux rainés, dans les talons des barrettes et par l'adjonction de ressorts pour assurer la chute brusque des barrettes à leur arrivée près de l'étireur. Ces gills circulaires sont aujourd'hui fort estimés.

L'exemplaire finisseur que nous montrent MM. Meunier est à têtes bobineuses indépendantes.

L'exemplaire mélangeur est à plaques de renversement et de superposition, imitant celles usitées dans les étirages de lin, pour sortir sur le côté en quatre ou six nappes superposées et n'en formant qu'une seule aboutissant à un enroulage. Les nappes sont excellentes, soit en filature pour mélanges bien fondus, soit en peignage pour alimenter les peigneuses.

MM. Meunier nous présentent enfin une peigneuse Noble perfectionnée par eux. Cette machine Noble après 55 années d'existence est toujours aussi estimée et employée dans son état primitif presque invarié. Ce n'est pas seulement sa solidité ou sa durabilité presque éternelle qui forme un contraste très apprécié avec la fragilité et la courte vie des peigneuses intermittentes dérivées du type Heilmann qui démodées et usées en 10 ou 12 ans de service obligent incessamment à d'onéreux remplacements. Mais l'excellente régularité des rubans peignés, l'état sain et non énervé des blousses, le lustre de la matière traitée en gras et à chaud, sont des mérites indiscutables s'ajoutant pour la peigneuse Noble à sa grande production très économique et à son inusabilité. Toutefois sa médiocre convenance pour laines fines était restée notoire, et en présence des éminentes qualités de fond de cette machine on doit reconnaître que les perfectionnements qu'y apportent MM. Meunier, pour la rendre aussi bonne en laines moyennes qu'en laines communes, proviennent d'un jugement très avisé et concordant avec une certaine lassitude de l'industrie au sujet des machines intermittentes dont on cherche à s'affranchir quand elles ne sont pas indispensables. Dans ce but MM. Meunier ont perfectionné fort heureusement la brosse tasseuse dont la bonne fonction a dans la machine Noble une importance capitale. Ils ont de même doublé le peigne circulaire intérieur d'un peigne fin pour assurer et affiner sa fonction de peigne nacteur et mieux embarrer des boutons fins sujets auparavant à se laisser entraîner par l'organe extracteur du peigné. L'utilité de ces perfectionnements se comprend avec évidence.

Société alsacienne (Mulhouse et Belfort). — La réputation de la Société alsacienne pour le matériel de laine peignée qu'elle construit est aussi ancienne que son existence et repose sur les traditions inaltérables qui la dirigent en tout comme précision d'exécution et recherche de toutes améliorations réalisables. Son exposition dans cette branche était concentrée dans la section française.

La remarquable peigneuse à laine qu'elle comprenait est au nombre des plus par-

faites qui aient cours actuellement parmi les plus récentes transformations qui ont complété et développé si laborieusement l'œuvre d'Heilmann, et cette machine a depuis plusieurs années la consécration pratique d'un succès suivi. C'est en réalité la continuation de la machine Ziegler et Offermann exposée en 1889 avec tambour peigneur, exécuté en peignes classiques mais restant indépendant, c'est-à-dire sans segment pour l'arrachage. L'arrachage est en position fixe fonctionnant par lui-même. La pince alimentaire seule se transporte de l'organe peigneur à l'organe arracheur en transportant le peigne nacteur et en se rapprochant graduellement avec lui des cylindres arracheurs pendant leur rotation, pour leur permettre d'effectuer l'arrachage progressif qui étale en une grande longueur bien échelonnée la mèche extraite sur le grand manchon en cuir de ses cylindres. D'ingénieux détails assurent l'exactitude du recul de superposition et de la superposition ou des jonctions successives elles-mêmes. Il est à peine besoin de dire que cette belle machine d'une exécution irréprochable, fournit une grande production en travail parfait avec un déchet réduit au minimum. C'est cette même méthode de fonctionnement qui a été généralisée par la Société alsacienne par son application au coton dans la machine dont nous avons parlé déjà et aux déchets de soie dans une autre similaire dont nous parlerons plus loin.

Après la peigneuse se présentait un étirage dit *vide-pot* c'est-à-dire impliquant à l'entrée des dispositions particulières pour le dévidage des rubans de peigneuse toujours forcément plus exigeants comme surveillance que des rubans d'étirage.

Puis venait un étirage à frotteurs et enfin un bobinoir du genre des finisseurs complétant la série de machines préparatoires exposées, sur les belles conditions desquelles nous n'avons plus besoin d'insister.

Nous n'insisterons plus non plus sur les grands mérites déjà signalés des continus à filer à broches inclinées de la Société alsacienne, disposition tout aussi utile en trame pour laine que pour coton, si ce n'est même plus. Mais nous avons à nous arrêter aux autres très remarquables métiers à filer de ces constructeurs.

Société alsacienne (*self acting*, à commande électrique). — C'est pour laine peignée que la Société alsacienne présente cette intéressante application de l'électricité aux machines de filature, mais il est bien évident qu'elle a une destination indépendante de la nature des fibres mises en œuvre.

Une dynamo réceptrice est placée sur l'arbre du tambour dans le chariot, une autre sur la tétière. Celle du tambour est montée sur un arbre creux enveloppant l'axe du tambour, et cet arbre creux porte le cône creux de friction pour la vitesse rapide du tambour dans le sens de la torsion et un pignon qui par un arbre auxiliaire transmet le mouvement ralenti et inverse à un second cône creux de friction fou sur l'axe du tambour pour le dépointage. La fonction de cette dynamo s'interrompt par l'abaissement de la baguette s'achevalant sur la règle et reprend à la buttée du char rentré contre ses arrêts, des embrayages ayant mis en action successive chacune des deux frictions dont les cônes intérieurs sont callés à glissement sur le tambour. La seconde dynamo,

sur la tétière, commande les cylindres, la main douce, et l'arbre des scrolls, chacun avec son débrayage, et sa fonction cesse à l'arrivée du char sortant contre ses arrêts pour reprendre quand la baguette s'achevalle sur la règle.

Les machines ainsi montées et commandées on élimine donc, d'une part pour leur ensemble, toute transmission avec sa commande par câbles, courroie ou engrenages, d'autre part pour chacune d'elles, le renvoi habituel, la courroie simple ou duplex de commande principale et ses poulies, la corde de tambour et, enfin la commande spéciale par corde ou courroie de l'arbre dit *de dépointage* que depuis assez longtemps on préférait laisser indépendant de l'arbre moteur.

Il est difficile de ne pas admettre presque sans démonstration que des suppressions aussi importantes soit comme installation soit comme entretien ne peuvent pas être entièrement compensées par les éléments qui leur sont substitués, dont les avantages s'accentueront d'ailleurs au fur et à mesure que leur vulgarisation dans de nombreuses industries diverses abaissera pour eux-mêmes de plus en plus le coût d'installation et d'entretien. La question de force motrice consommée effectivement dans l'un ou l'autre mode reste seule à considérer. Quand l'énergie est fournie par de puissantes forces hydrauliques et à prix très bas, les pertes que provoquent ses transformations n'ont que peu d'importance, et ce cas est fréquent dans la filature mécanique. On peut donc être sûr que la commande électrique des self actings aura de nombreuses applications et la manière d'établir cette commande électrique que présente la Société alsacienne paraîtra particulièrement avantageuse.

Société alsacienne (continu à commande électrique et à vitesse variable). — Une autre application de l'électricité aux machines de filature est présentée par la Société alsacienne dans son continu à anneau pour laine peignée, continu commandé par une dynamo à laquelle un rhéostat fait prendre une vitesse variable croissante et décroissante alternativement à chaque course de renvidage comme les diamètres d'envidage franchis à chaque instant. Au sujet de l'influence de ces diamètres sur la tension du fil quelques explications sont nécessaires ici, puisque ce mode de commande est présenté dans le but de régulariser cette tension.

La traction exercée par le fil pour mouvoir le curseur est dirigée suivant une ligne menée du curseur tangente à la bobine. Cette traction produit simultanément sur le curseur deux réactions composantes, l'une tangentielle à l'anneau et qui entraîne le curseur, l'autre dirigée perpendiculairement vers le centre de la broche et qui appelle le curseur vers ce centre. Au repos ou en vitesse lente, quand la force centrifuge n'agit pas sur le curseur, la composante centrale rend dur, puis empêche tout entraînement du curseur, si le diamètre d'envidage à diminué jusqu'aux environs du quart de celui de l'anneau, parce que cette composante centrale énormément accrue embarre énergiquement le curseur qui, pour glisser, n'est plus sollicité que par la composante tangentielle très diminuée. Mais, à ces limites de diamètres proportionnels, et en vitesse, il n'en est pas de même, pour deux raisons. Le curseur lancé possède une impulsion.

D'autre part la force centrifuge développée sur le curseur en raison du carré de la vitessse est venue intervenir comme action principale.

Il en résulte que les limites, au-dessous desquelles le fonctionnement devient dur et puis très rapidement ensuite impossible, se trouvent reportées alors beaucoup plus loin et aux environs d'un diamètre d'envidage réduit au sixième de celui de l'anneau. Mais en pratique on se garde d'atteindre dangereusement ni ces dernières limites, ni même celles de vitesse lente qui se rencontreraient forcément aux instants de démarrage de la machine, et l'on s'en tient le plus souvent à une proportion d'environ moitié pour le plus petit diamètre d'envidage par rapport au diamètre de l'anneau. Dans un anneau de 40 millimètres par exemple on construira sur un tube nu de 20 ou 18 millimètres une bobine de 35 millimètres et les diamètres successifs d'envidage varieront donc de 20 à 35 à chaque course le long du cône d'envidage.

En appliquant une valeur constante à l'effort tangentiel nécessaire, si, sur ces diamètres limites, on recherchait, soit par une épure soit par calcul, les efforts qui en résulteraient pour le fil, on trouverait que ces efforts seraient très sensiblement inversement proportionnés à ces nombres 20 et 35. Mais c'est, ou ce serait là une pure apparence hypothétique, et, en réalité, sur ces diamètres limites et en vitesse, les variations en résultant pour la tension du fil seront considérablement plus restreintes, et le problème de la régularisation des tensions du fil dans un continu à anneau, problème que la Sociét éalsacienne aborde ici, est un des plus complexes que l'on puisse rencontrer.

En effet, la marche en vitesse est bien réellement basée sur la résistance de frottement qui résulte de la pression centrifuge du curseur sur son aeneau $\frac{p\,v^2}{g\,r}$. Mais, si pour enlever cette résistance, les petits diamètres amènent le fil à dépenser un excès de tension pour accroître une composante centrale qui ne profite pas à l'entraînement du curseur, cette composante centrale vient cependant diminuer la pression centrifuge, cause de la résistance et atténuer celle-ci, et l'effort tangentiel nécessaire a diminué. D'autre part les grands diamètres, permettant pour le fil un abaissement d'effort de traction, permettent en même temps au ballonnement de se produire et de fournir au fil une tension supplémentaire s'ajoutant à celle que provoque le curseur. Ainsi, dans les limites de diamètres que la pratique a adoptées, les variations effectives de la tension en vitesse constante sont bien moins importantes qu'on pourrait les supposer, en ce qui concerne l'influence de ces diamètres.

D'un autre côté, par une vitesse variable on introduit de nouvelles influences perturbatrices. En effet, dans ce cas, l'accélération positive ou négative que possède le curseur à tout instant considéré ne peut pas être négligée, et on ne peut négliger non plus celle que possède le fil tournant excentré contre la résistance de l'air. Le fil franchissant à la montée un diamètre déterminé voisin du minimum en vitesse décroissante ne peut donc pas du tout avoir la même tension que celle qu'il prendra nécessairement quand un peu plus tard à la descente, il franchira ce même diamètre en vitesse croissante ; quoique ces deux vitesses soient supposées égales entre elles aux deux instants

considérés et correspondant à un même diamètre, la seconde tension sera très supérieure à la première.

Il est donc difficile d'affirmer que la méthode d'une vitesse variable proposée puisse être préférable à celle plus simple et plus productive d'une vitesse constante accompagnée de la très vulgaire précaution consistant à grossir encore plus le corps nu de la bobine en la portant à 60 p. 100, par exemple, du diamètre de l'anneau. Et si, dans cette méthode tout ordinaire ainsi pratiquée, on veut bien s'astreindre en outre à relever convenablement le guide-fil pendant la formation complète pour maintenir jusqu'au bout l'influence régulatrice d'un ballonnement modéré, les variations de tension résultant des diamètres d'envidage seront devenues tout à fait insignifiantes.

D'ailleurs, le but envisagé par la Société alsacienne semble supposer que la variation des diamètres d'envidage est la seule cause de variation pour la tension du fil. Il en existe une seconde fort importante, agissant particulièrement sur le brin vertical du fil, là où se forme la torsion, et, par conséquent, avec une influence particulièrement dangereuse pour les fils de trame en vue desquels la Société alsacienne étudie sa commande du métier en vitesse variable. Cette seconde cause de variation consiste dans les déplacements de l'anneau alternativement descendant dans le même sens que le fil, puis remontant en sens opposé. L'écoulement du fil sur le curseur lui servant de frein, est notablement ralenti à la descente, puis accéléré à la montée et cela implique la variation de ce que on pourrait appeler la charge produisant l'écoulement, c'est-à-dire ici, la différence des tensions entre le brin qui tire, traversant l'anneau et le brin qui résiste venant du cylindre. La tension de ce dernier est en réalité fortement diminuée à la montée et augmentée à la descente, et on peut certes se demander s'il est bien logique d'appliquer, à cette période de descente, déjà la plus fatigante par elle-même, une accélération de vitesse produisant une majoration de résistance du curseur et de l'ensemble des tensions, comme le propose la Société alsacienne.

Sous ces réserves comparatives, la Société alsacienne reste bien ici dans sa voie habituelle de poursuite de la perfection en cherchant à combattre un défaut commun à tous les genres de continus et que le continu à anneau présente dans des conditions toutes particulières comme complexité.

Société ci-devant F. J. Grün, à Lure. — Cette maison, qui la première parmi les constructeurs alsaciens a monté, après l'annexion, des ateliers en France, s'est acquis depuis vingt-cinq ans, une grande réputation en laine peignée, par sa part importante dans les progrès des peigneuses intermittentes de laine et par son excellente exécution du matériel de filature de laine en général.

Outre la peigneuse coton à quatre têtes dont nous avons parlé précédemment, elle exposait deux peigneuses à laine, l'une pour laines mérinos fines, l'autre pour laines longues et fortes. Ces deux machines sont à une seule tête étroite, comme cela a toujours été fait pour les peigneuses laine, ce qui, pour elles est parfaitement rationnel, parce que pour de la laine, la facilité de pénétration des aiguilles des peignes et le

parfait maintien exercé sur la nappe par les barrettes de la grille alimentaire permettent impunément de travailler sur de fortes épaisseurs et d'obtenir d'une seule tête de 0 m. 30 environ de largeur, une production importante et bien suffisante réalisée sans dommages pour la fibre. La machine pour laine longue n'est d'ailleurs que la répétition en proportions agrandies de celle pour laine fine, les finesses de peignes convenables pour les deux cas étant en outre observées. Dans ces machines, le train alimentaire reste en position fixe, c'est le train arracheur qui se déplace pour s'approcher ou s'écarter de la pince alimentaire et du peigne narteur de queue. Le tambour peigneur, de diamètre restreint, n'a pas de segment pour faire l'arrachage et n'a que la seule fonction du peignage. Comme dans la presque totalité de ces peigneuses modernes, une série d'organes adjuvants vient concourir à l'action d'ensemble comme enfonceur de la tête dans les barrettes du tambour peigneur, enfonceur de la queue dans le peigne nacteur, séparateur et rabatteur de la fin de queue extraite, etc. Enfin l'arrachage est par étirage progressif, c'est-à-dire que le manchon formant avec son cannelé de pression l'organe d'arrachage, n'atteint et ne saisit d'abord que les premières pointes des fibres de la tête, puis se rapproche graduellement pour atteindre et saisir des pointes plus reculées, allongeant ainsi la queue extraite et la répartissant sur le manchon en une longueur double, triple, etc., de celle qu'elle occupait dans la tête de nappe. L'idée primitive de cette méthode d'arrachage est due à M. Delette, qui en fit la première application aux machines construites par MM. Nicolas Schlumberger et Cie. M. Delette, actuellement directeur technique de la Société ci-devant F. J. Grün, était donc, mieux que qui que ce soit, à même de faire aux belles machines que construit sa Société, une application rationnelle de cette remarquable méthode.

Le gill circulaire que nous présente cette Société est très analogue à celui que nous avons déjà rencontré et nous n'avons ici qu'à rappeler la description que nous avons faite à propos de celui de MM. Meunier père et fils. Toutefois la Société ci-devant Grün préfère ne pas recourir à l'action des ressorts comprimant la barrette qui arrive à bout de course active, et ne pas lui imprimer une descente brusque. La machine est d'ailleurs établie, soit à une bobine envideuse par tête, soit à bobine mariant deux têtes ou plus. Un gill-box ordinaire accompagne cette machine.

Un gill différent et des plus intéressants est présenté par cette Société à côté du précédent, c'est un gill-box à barrettes verticales cheminant horizontalement, poussées par les filets de vis de commande, mais d'un type dit *intersecting*, c'est-à-dire à deux étages de barrettes, l'un sous la nappe fibreuse comme d'habitude, l'autre au-dessus de cette nappe et renversé, pointes en bas, les barrettes des deux trains supérieur et inférieur venant piquer et cheminer dans la nappe en s'entrecroisant. Cette disposition a été imaginée il y a longtemps en Angleterre pour le travail de la schappe. Mais son application au travail de laines mélangées est des plus logiques et son effet des meilleurs. Il est inutile d'insister d'ailleurs sur les difficultés d'exécution qu'elle entraîne et sur la précision qu'elle réclame.

La Société Grün présente encore un métier continu à filer, sur une face, à retordre

sur l'autre, répondant au travail et à la production de fils de genres spéciaux se produisant par petites quantités variant incessamment de genre, ce qui, en laine, est un cas fréquent, Cette machine, pour permettre l'indépendance absolue des deux faces, pour permettre pour chacune, de varier à volonté les numéros, torsions, vitesses de broches, etc., présente un ensemble de dispositions très heureuses et d'une remarquable simplicité relative en égard à la complexité de ces conditions.

Enfin une doubleuse assembleuse pour retordage termine cette exposition. La machine est à bobines croisées et bien serrées de grande mesure, à arrêteurs casse-fils et pour nombre quelconque de brins; elle est d'un modèle aussi élégant que commode et, comme toutes les précédentes, d'une parfaite exécution.

Platt brothers and C°, Oldham. — Cette maison, reine incontestée dans l'industrie du coton, se présente pour la première fois dans nos Expositions universelles avec un matériel complet de filature de laine peignée (sauf toutefois les peigneuses elles-mêmes qu'elle ne nous montre pas) et ce matériel est, en tant que machines préparatoires, entièrement du système dit *français* et sans torsion donnée aux mèches. C'est là un fait capital, qui constitue à la fois un hommage éclatant rendu à notre industrie de la laine peignée et une menace non moins sérieuse dont elle doit prendre en attentive considération les conséquences inévitables dans l'avenir.

L'assortiment de machines préparatoires présenté par MM. Platt brothers and C° comprend :

Un gill-box à deux têtes et deux bobines,
Un étirage à hérissons de quatre bobines,
Un étirage 2e passage à quatre bobines double mèche,
Un premier bobinoir de huit cannelles,
Un deuxième bobinoir de huit cannelles.

Ces trois dernières machines sont à train frotteur.

Il est inutile que nous entreprenions de décrire dans leurs détails ces diverses machines qui sont bien connues et bien familières pour tous nos industriels et dont la série se termine par la magnifique self acting Platt parfaitement établi pour laine peignée.

L'hommage rendu à nos créateurs français de ce type de matériel, pour ne pas être en fait aussi récent que sa mise en évidence publique, ne demeure pas moins réel.

Malheureusement la menace de concurrence active qui l'accompagne reste une démonstration d'un caractère positif non moins réel. Car, il faut bien le reconnaître, toutes ces machines sont des meilleurs modèles que l'on pourrait réussir à choisir chez leurs constructeurs classiques restés jusqu'ici maîtres de ce terrain et, en outre, l'étincelante perfection de leur exécution est celle que sait apporter la maison Platt brothers à tout ce qu'elle exécute.

IMPRIMERIE NATIONALE.

FILATURE DU LIN

ET AUTRES GRANDES FIBRES VÉGÉTALES FINES.

Le matériel de toutes les industries de préparation et de filature des grandes fibres végétales n'a paru en rien à l'Exposition de 1900. Seuls, deux exposants présentant des machines à décortiquer les tiges de ramie se rattachent à ces industries.

En dehors de l'introduction du continu à anneau qui vient aussi leur prêter le concours de ses facultés, on sait d'ailleurs que ces industries ne subissent presque aucune transformation sérieuse d'organismes mécaniques. La transformation la plus importante qu'on peut y remarquer dans ces dernières années vise plutôt les industries du tissage que celles de filature, et est bien plus une modification de méthode qu'une modification de matériel. Les industries du lin se sont en effet tardivement décidées à abandonner autant que possible la méthode onéreuse du blanchiment partiel ou total à l'état de fil pour tendre à suivre la méthode bien plus économique du coton, c'est-à-dire du blanchiment en tissu fini.

Lacôte et Marcou. — Ces constructeurs ont présenté une série de machines à décortiquer la ramie, l'une à l'état vert, une autre à l'état sec, enfin une troisième destinée à dépelliculer les lanières sèches produites par la précédente en même temps qu'à assouplir et diviser la filasse qui les constitue.

L'administration n'ayant pu autoriser ces exposants à faire marcher leurs machines en raison des déchets abondants qu'entraîne un tel genre de travail, le Jury s'est trouvé dans l'impossibilité d'apprécier leur valeur. Le problème de la décortication de la ramie n'offre, en effet, jusqu'à ce jour, point de solutions connues qui puissent constituer des principes définis comme base de constitution de machines répondant à des résultats nets et bien définis aussi.

M. Michotte, à Paris. — Cet ingénieur a présenté une machine pour la même destination que les exposants précédents, et bien qu'il eût déjà exposé en 1889, une solution proposée pour ce problème de la décortication de la ramie, sa machine de 1900 s'est trouvée entièrement différente de celle de 1889 dont le souvenir ne pouvait donc être invoqué comme guide pour une appréciation. Dans ces conditions, et en raison de l'interdiction de fonctionner, le Jury, pas plus pour la machine de M. Michotte que pour celles de MM. Lacôte et Marcou, n'était à même de se faire aucune opinion fondée. M. Michotte est d'ailleurs l'auteur d'un très instructif traité des orties textiles.

Le problème d'un mode pratique et économique de production de la filasse de ramie offre un intérêt évident et les industries outillées pour la filature du lin pourraient avec avantage utiliser de grandes quantités d'une telle filasse si celle-ci se présentait au prix et au degré de convenance nécessaires. On sait d'autre part que jusqu'ici la préparation

de la filasse de ramie a toujours nécessité deux opérations distinctes, l'une mécanique pour enlever le bois de la tige et si possible tout ou partie de la pellicule, l'autre chimique et par voie humide pour enlever la gomme et dissocier ou libérer les fibres agglutinées par cette gomme. Or, si pour cette seconde opération les méthodes convenables paraissent à peu près déterminées en correspondance avec les divers états dans lesquels on a présenté les lanières brutes, certains de ces états ont été jugés trop imparfaits, d'autres trop dispendieux; et, en somme, les machines à décortiquer encore insuffisamment étudiées sont le principal obstacle à une extension de l'emploi de cette fibre.

FILATURE DES DÉCHETS DE SOIE.

Cette grande et brillante industrie du travail mécanique des déchets de soie qui, née en Suisse, s'est grandement étendue en Angleterre, en Allemagne, en France et en Italie, n'a montré en 1900 aucune des remarquables machines spéciales qu'elle utilise.

Seuls, deux exposants ont présenté deux machines distinctes et intéressantes s'y rapportant, mais se référant plutôt aux succédanés des déchets de soie, c'est-à-dire aux déchets de déchets, plus connus sous le nom de bourrettes; ces machines sont une peigneuse pour déchets de bourre de soie et une machine à nettoyer ou racler les fils de cette catégorie.

L'industrie mère est connue sous le nom spécial de filature de schappe, nom dérivé du mot suisse employé pour désigner l'opération de décreusage partiel par macération que subissent les frisons, cocons percés, bouts cassés de tirage et de moulinage et autres déchets de soie qui constituent sa matière première. Cette industrie très difficile, très étudiée, n'a rien exposé et elle a subi une importante rénovation économique récente par l'adoption des continus à anneau qui, en doublant la vitesse des broches de filature, ont amené pour ces produits, généralement faits en numéros fins, un abaissement de prix de revient très sérieux.

Société alsacienne (Mulhouse-Belfort). — Cette maison a exposé un modèle de ses peigneuses actuelles fait dans les proportions et avec les détails d'exécution convenables pour travailler les bourrettes, telles que les filateurs de schappe proprement dite les abandonnent après avoir obtenu de la matière première une série de peignés successifs, dits *de 1er, 2e, 3e trait,* qui, de moins en moins longs, peuvent tous cependant convenir au matériel de filature de long brin. Le déchet finalement abandonné par eux est un ramassis de boutons fortement noués et de fibres brisées dont les plus longues peuvent atteindre environ 50 millimètres de longueur. Ces fibres n'entrent d'ailleurs dans la masse que pour une proportion minime, mais la soie a une telle résistance que, malgré les fatigues des nombreuses opérations antérieures, ces fibres brisées courtes ont conservé le nerf et le brillant suffisants pour justifier de nouveaux frais faits pour les extraire encore en vue d'un traitement de filature analogue à celui des laines mérinos fines. Ces bourrettes sont donc, après cardage, soumises à un nouveau peignage sur des

machines du genre convenant aux cotons les plus longs et les plus fins, et on réussit à en extraire encore environ 25 p. 100 d'un peigné qui, quoique très impur, permettra, grâce à l'opération du raclage que subiront les fils finis, de fournir d'excellents produits soyeux, surtout sous forme de cordonnets pour la passementerie, ou même aussi sous forme de fils à coudre.

La peigneuse exposée pour ce but par la Société Alsacienne, est, en principe, exactement la même que celles dont nous avons expliqué la constitution élémentaire pour laine et pour coton et que nous présentait cette société, et dans l'enceinte française de cette société les trois modèles pour laine, pour bourrettes de schappe, et pour coton, figuraient alignées ensemble. L'organe le plus caractéristique, différenciant cette peigneuse pour bourrettes de celle pour coton, était le conduit à obstruction, dans lequel, à la sortie, le ruban s'accumule en plis serrés pour tomber, par instants seulement, en paquets dans le pot récepteur, disposition très employée dans les étirages, soit en schappe, soit même aussi en coton longue soie, pour obvier à l'électrisation du ruban fibreux, laquelle le fait attirer par les parois du pot et s'y coller au lieu de tomber régulièrement.

MM. Wegmann et Cie, à Baden (Suisse). — Ces constructeurs de grand mérite, bien connus de toutes les catégories de filateurs pour leur ingénieux et excellent modèle de dévidoir à casse-fil qui se rencontre dans tant de filatures d'Europe, se sont aussi fait une réputation en soie et pour certaines machines accessoires de schappe et de bourrettes. Leur exposition comprend, à côté de ce dévidoir si universellement estimé, une série de machines parmi lesquelles se trouve précisément un excellent modèle de leur type de machine à racler les fils de schappe ou de bourrettes, c'est-à-dire à faire l'opération qui débarrassera le fil fini des innombrables boutons que les peigneuses laissent passer. Les machines à racler de MM. Wegmann sont particulièrement bien établies pour une marche légère et rapide. Entre les bobines dévideuses à l'arrière et les bobines envideuses à l'avant, les fils bien tendus traversent le champ de largeur de la machine en faisant comme d'habitude leur tour d'enveloppement autour des petites roulettes dont la translation alternative dans le sens du fil détermine la friction du fil sur lui-même. Ces roulettes coniques ont leurs tourillons de roulement verticaux et fixés sur une plaque glissière indépendante pour chaque fil, et sous la plaque, deux courroies courant rapidement en sens opposé, viennent par un très petit mouvement se mettre alternativement en contact avec la plaque et l'entraîner dans les deux sens alternativement. Le fonctionnement est extrêmement vif, doux et silencieux, et la marche du fil peut être assez accélérée pour fournir une bonne production. Le raclage est, d'ailleurs, on le sait, une opération propre aux fils de schappe, et l'épluchage de tous boutons superficiels, qui réussit si bien pour eux, fournit ce résultat excellent grâce à la finesse extrême de la fibre aboutissant au bouton, laquelle se rompt net au ras du fil quand ce bouton pincé sous le fil et sur la roulette par le brin entrant ne peut plus suivre le mouvement du brin sortant auquel il était attaché par sa fibre terminale.

FILATURE DE LA SOIE.

La reine des fibres textiles, la soie, a montré à l'Exposition de 1900, dans ses produits finis, de merveilleuses collections développées par les industries de tissage de nombreux pays, parmi lesquels, au point de vue artistique si caractéristique de cette fibre, le Japon s'est montré sans rival discutable. Mais en ce qui concerne la production du fil de soie, le visiteur a à peine pu entrevoir quelques points isolés de cette production laborieuse et délicate. De la production des cocons, rien ne s'est montré que quelques modèles en réduction relatifs à leur étouffage. Du tirage de la soie et de la production du fil de soie grège, malgré les perfectionnements récents qu'elle a subis, rien ne s'est présenté non plus aux regards des curieux. Seul le moulinage de la soie a révélé son existence et quelque peu de son importante activité en nous montrant le purgeoir et le moulin à organsiner de M. A. Fougeirol en France et le moulin analogue de MM. Wegmann en Suisse. La soie artificielle, encore à ses premiers pas fort lents, s'est tenue à l'écart, tout naturellement.

M. Fougeirol (A.), aux Ollières (Ardèche). — Cette maison, dont la réputation est depuis longtemps bien établie pour toutes les transformations de la soie en filature, en moulinage et en tissage, fait en outre de la construction de machines pour moulinages, et ce sont là assurément d'excellentes conditions que celles qui réunissent sous la même influence dirigeante l'étude d'exécution des machines et l'emploi industriel de ces dernières contrôlant et inspirant cette étude. L'harmonie entre la constitution des machines et toutes les exigences de leur service peut seulement ainsi être assurée, et il importe peu dans ce cas que le constructeur des machines sacrifie un peu moins aux apparences et au coup d'œil, si intrinsèquement il a prévu tout ce qui peut rendre leur emploi commode, exact et économique. C'est ce qui a lieu pour les deux machines exposées par M. A. Fougeirol, son purgeoir et son moulin à organsiner, qui toutes deux sont établies avec une remarquable entente de toutes les conditions pratiques favorables.

Le purgeoir est établi sur les principes suivis dans les bobinoirs de coton pour tissage mécanique, c'est-à-dire à broches verticales et restant à demeure, la bobine ou roquet s'enlevant seule ou se replaçant par le sommet de la broche. Ces broches sont à graissage continu et mues par courroie sans fin, comme c'est l'usage habituel dans les machines de soie. Les poulies de renvoi de la courroie sans fin sont de même à graissage continu. Le purgeoir en drap aussi bien que l'étranglement métallique sont des mieux compris en vue de leur efficacité invariable et en vue de l'impossibilité pour le fil de suivre un autre chemin. Enfin un ingénieux mécanisme fort simple règle la distribution du fil en croisures à longue période de retour et à phases combinées suivant les meilleures conditions qu'exige le fin textile mis en œuvre.

Le moulin est à deux étages sur chaque face. Les broches y sont rangées sur courbes

N° 557 BIBLIOTHÈQUE

rentrantes et non saillantes, la courroie sans fin qui les commande étant ainsi à l'intérieur et les broches à l'abri de frottements éventuels. Les poulies d'inflexion des courroies sans fin sont montés sur tourillon à graissage continu. Les broches sont à collets libres en gayac avec graissage continu et à larges crapaudines acier pour prendre librement leur axe de révolution et leur déplacement de gyration. Les bobines ou roquets envideurs sont sur rouleaux d'entraînement pour correspondre à une torsion exactement constante. Enfin, un ingénieux barillet à gorges très étudiées règle de nouveau ici la distribution du fil suivant une loi complexe et propice, et de très commodes barbins émaillés règlent à volonté la tension du fil à sa montée au roquet envideur. Ces moulins marchent pratiquement à une vitesse de 9,000 tours de broche par minute, ce qui est d'autant plus remarquable que le poids de la broche chargée de sa lourde bobine massive est considérable.

Wegmann et Cie, à Baden (Suisse). — Le moulin à organsiner de MM. Wegmann est du même genre que le précédent, quoique les détails ne soient pas les mêmes. Il est d'une belle construction presque entièrement métallique, répondant aux habitudes des constructeurs proprement dits qui ont à satisfaire aux exigences d'apparences que la plupart des acheteurs font intervenir dans le choix de leur matériel. Le moulin Wegmann est convexe; ses broches, commandées comme d'habitude par courroie sans fin, sont du genre Rabeth, dont l'exacte fixité d'axe de rotation n'est pas sans entraîner un notable supplément de résistance, surtout en présence d'une lourde bobine massive qui reporte fort haut le centre de gravité du système. L'ensemble de la machine conserve en réalité tous les principes de l'ancien moulin piémontais, en mettant son exécution tout à fait à la hauteur des conditions modernes.

MM. Wegmann exposent, à côté de ce moulin, leur tout à fait remarquable machine à classer les soies suivant leur titre réel. Cette machine est célèbre, et il est difficile d'imaginer une conception plus ingénieuse et plus pratique pour son but, et de porter par une bonne exécution cette conception à de meilleures conditions d'exact fonctionnement. La roue tourne par mouvements successifs de 1/24 de tour. Les écheveaux à tours comptés sont accrochés à l'un des fléaux; ils y restent suspendus jusqu'à ce que ce fléau ainsi chargé trouve à l'une des positions l'insuffisance d'équilibre qui le fera fléchir et décrocher l'écheveau tombant titré dans le compartiment correspondant de la caisse circulaire réceptrice.

L'exposition de ces ingénieux et excellents constructeurs comprend encore une fort belle et fort commode presse à paquets, ainsi que leur si estimé dévidoir casse-fil, dont nous avons parlé, et un métier à retordre.

MM. Bianchi Dubini, à Milan. — Ces exposants ont présenté un modèle en réduction de leur système d'installation pour l'étouffage des cocons par action de l'air chaud. Ces installations, dont le fonctionnement est limité à un temps très court au moment de la récolte, doivent par suite pouvoir suffire à de grandes quantités apportées presque

simultanément par un grand nombre de producteurs. Elles doivent assurer l'opération parfaitement exactement réalisée au point de vue de son effet, de la graduation et la limite d'élévation de température dans toute la masse, et de l'économie des moyens. Le système de division en compartiments successifs tournants, celui du réglage et de la circulation méthodique de l'air chaud en opposition avec celle du produit, sont fort bien entendus dans ces appareils, qui donnent de fort bons résultats et répondent parfaitement au but poursuivi.

MM. Fratelli Pellegrino, à Milan. — Ces exposants ont présenté de même un modèle en réduction d'une installation pour l'étouffage des cocons. Leur appareil organisé moins mécaniquement que le précédent constitue une sorte de four, d'ailleurs bien méthodique aussi, et dans lequel les conditions désirables pour assurer commodément et économiquement la bonne marche des opérations paraissant bien remplies.

MATÉRIEL DE LA CORDERIE.

Comme la soie ou plus qu'elle encore, et à l'extrémité opposée de la série des fibres textiles, les grandes fibres végétales, grossières mais vigoureuses, qui forment la matière première spéciale de la corderie, n'ont rien montré des procédés et du matériel qu'exige aujourd'hui leur traitement pour être à la hauteur du progrès, c'est-à-dire pour être mécanique et parfait, tant comme réussite que comme économie. On sait que depuis une trentaine d'années la série d'inventions majeures faites par l'Américain Good (pour la préparation mécanique de l'aloès, du manille, etc., et le filage mécanique du fil de caret produit avec ces matières) est venue, par l'intervention de grands constructeurs anglais, créer et développer dans de fortes proportions toujours croissantes et presque en tous pays de grandes industries de corderie mécanique, industries dont la France possède sa part très honorable et suffisant à ses besoins. Il n'a pas été possible pour le visiteur de l'Exposition de 1900 d'apercevoir quoi que ce soit de cet important et intéressant matériel, ni pour la division et la mise en ruban de ces grandes fibres, ni pour leur filage, ni enfin pour la partie plus vulgaire des opérations de corderie concernant le câblage, le commettage et la couture des câbles.

Un seul détail, d'ailleurs vulgaire, se référant à ces industries, s'est présenté sous la forme de l'excellente machine à pelotonner la ficelle pour moissonneuses qu'a exposée la grande maison américaine de construction de machines agricoles, Max Cormick Harvesting C°, à Chicago.

La ficelle pour moissonneuses-lieuses est un bon fil de caret ordinaire, fait en aloès ou autre textile analogue, et tel qu'il peut sortir des machines Good bien réglées et bien employées.

La pelote pour la machine moissonneuse doit être de grande mesure et très également serrée pour se dévider sans relâchement ni emmêlage.

La machine pelotonneuse Max Cormick est du système à ailette à axe incliné sur l'axe

de rotation lente de la pelote, système en quelque sorte classique. Mais MM. Max Cormick ont dû y appliquer plusieurs détails spéciaux pour ce genre de fil, la mesure de la pelote et les conditions particulières auxquelles elle a à satisfaire. Leur machine s'arrête automatiquement quand la pelote est pleine. Elle règle la tension uniforme du fil pendant toute la formation quelles que soient les variations de diamètre de la bobine qui fournit ce fil. Sa vitesse d'enroulage, d'abord rapide, diminue régulièrement en raison du grossissement de la pelote. Ses commandes par courroie pour chaque broche indépendamment assurent le bon fonctionnement en forte tension. Enfin la marche de la machine, exacte et simple comme service, est aussi très productive. Ces machines sont habituellement à trois broches, elles produisent des pelotes de près de 2 kilogrammes, et MM. Max Cormick, grâce à elles, livrent annuellement jusqu'à 16,000 tonnes de ficelle en pelotes parfaitement adaptées aux exigences de bonne marche de leurs moissonneuses-lieuses.

DEUXIÈME PARTIE.

INDUSTRIES SECONDAIRES OU ACCESSOIRES DE LA FILATURE MÉCANIQUE.

Ces industries seront examinées dans les titres suivante :

Garnitures de cardes; pièces détachées, organes de précision; accessoires, bobines, tubes, fuseaux, etc.; appareils d'épreuves et de vérification, machines d'apprêt ou de mise en forme; conditionnement; ventilation et humidification; cuirs et tissus spéciaux pour filatures; industries latérales, crin végétal etc.; ingénieurs; publications.

GARNITURE DE CARDES.

La fabrication des garnitures de cardes est pour diverses branches de la filature mécanique une industrie adjuvante fort importante, car aucune fibre courte ou moyenne ne peut se passer de la carde. La carde est la machine préparatoire fondamentale pour le coton, les laines habituelles (cardées ou peignées), les bas déchets de soie, les étouppes de lin, etc. Seuls, les très grands filaments peuvent subir le peignage direct. La garniture de carde ne s'applique d'ailleurs pas seulement aux machines à carder et ses producteurs ont trouvé un débouché supplémentaire important dans la consommation qu'en font les machines dites *laineries,* servant à l'apprêt à poil de nombreux tissus divers, lesquelles machines n'emploient presque plus du tout le chardon végétal, uniquement utilisé autrefois, mais sont partout montées maintenant en garnitures de cardes appropriées soit en fil d'acier soit en fil de laiton.

La fabrication de toutes ces garnitures n'emploie que fort peu d'ouvriers et fort peu de force motrice. Elle est faite tout automatiquement et de la manière la plus continue par des machines de précision fort légères. Mais le choix des matières premières (fils métalliques, tissus divers, complexes, cuirs, feutres, etc.) et le bon réglage des machines, comme les autres soins adjuvants, constituent des difficultés propres à cette industrie qui, d'ailleurs, a à se plier à des variétés de genres excessivement nombreuses.

Nous avons signalé, en 1889, les progrès considérables devenus pour ces industries des faits acquis, en tant que garnitures pour filature. Nous avons dit les conséquences de la substitution générale du fil d'acier au fil de fer, indiqué les avantages et l'extension du procédé d'aiguisage latéral, système Ashworths, pour amincir en forme méplate effilée la pointe de dents en fil rond. Depuis cette époque, de nouvelles manières de former la dent, quant à son inflexion, en vue de lui assurer plus de souplesse et de ressort, sont venues montrer que ces industries, loin de s'endormir dans une uniformité de méthodes supposable, continuent au contraire à rechercher des moyens de progrès et de plus complète convenance de leurs produits.

Une active concurrence faite en tous pays par les producteurs anglais oblige d'ailleurs ces industries à de grands efforts qui ne sont pas toujours garants de parfaite prospérité et, loin d'avoir pris de l'extension comme nombre de maisons y participant, elles sont au contraire, à ce point de vue, en diminution notable, en particulier en France.

On ne peut par suite s'étonner que les noms des concurrents qui ont exposé soient à peu près tous fort anciennement comme fort honorablement connus. D'autre part, il est à peu près impossible de juger par un examen visuel les qualités intrinsèques d'une garniture de cardes, lesquelles ne se révèlent réellement qu'à la longue et par l'usage sur les machines en travail. Le Jury des récompenses a donc dû, pour son classement, s'inspirer surtout de considérations basées sur la réputation, l'importance, les récompenses antérieures et l'ancienneté des diverses maisons concurrentes, au sujet desquelles des détails complémentaires donnés dans ce rapport ne paraîtraient pas de caractère technique.

Au sujet des garnitures à crochets recourbés, dont nous parlions précédemment comme d'une tentative dont l'avenir aura à justifier plus amplement l'intérêt réel, nous citerons, au nombre des concurrents poursuivant ces dispositions sous plusieurs formes, les maisons S. Beaumont, Despa et Fernand Houget. La manière de fixer la plaque de carde sur les chapeaux en fonte des cardes à chapeaux chaînés de coton a aussi provoqué la recherche de plusieurs bonnes méthodes différentes, parmi lesquelles nous citerons celles des maisons S. Beaumont, Crignon fils, Em. Honegger et J. Deiss.

PIÈCES DÉTACHÉES.

La fabrication de ce qu'on appelle habituellement les pièces détachées a, pour les machines de filature, une importance de premier ordre, car toutes ces pièces, la plupart de grande précision, constituent le plus souvent les organes actifs fondamentaux de la machine qui, dans le reste de son ensemble, forme le cadre et le groupe des transmissions de mouvement mettant ces organes en fonction suivant la loi préméditée.

Les producteurs de ces pièces détachées se sont montrés très rares en 1900 comme exposants et la Section française a, en particulier, été privée de la participation d'une maison de premier ordre, universellement connue pour son importance et sa perfection. Nos regrets à ce sujet seront bien compris si on se rend compte du rôle proportionnel, comme valeur intrinsèque, que jouent les pièces détachées dans l'ensemble de certaines machines, non des moins essentielles. C'est ainsi que, dans un continu à anneau, les cylindres étireurs, les broches et les anneaux représentent ensemble près de la moitié de la valeur totale de la machine, et, dans ce cas, derrière le constructeur nominal de la machine se trouve masqué en réalité un constructeur adjuvant dont le concours et l'influence sur le bon résultat fourni par la machine sont certainement sérieux et méritent bien une attentive considération. Certains grands constructeurs anglais ne recourent pas, il est vrai, à cette intervention du constructeur de pièces détachées et font tout eux-mêmes, n'employant que le métal brut dont toutes les transformations et

les mises en œuvre sont bien d'eux-mêmes. Mais ce n'est pas, en général, ainsi que procèdent les constructeurs du continent qui, le plus souvent, reçoivent toutes finies les parties délicates de grande précision.

MM. Harding Cocker fils, à Lille. — Cette excellente et fort ancienne maison figure depuis longtemps dans nos expositions, où elle maintient hautement sa réputation. Ce ne sont point les pièces détachées proprement dites qui forment sa production, mais les pièces spéciales dans tous les genres utilisant des aiguilles à pointe vive implantées dans le métal et constituant des peignes de diverses formes. Toutes les aiguilles de cette sorte, en quelque mesure de jauge ou de longueur que ce soit, viennent d'ailleurs d'Angleterre, leur seul lieu de production. Les diverses sortes de peignes à l'exécution desquels elles sont destinées sont nombreuses. Peignes ou barrettes dites *gills,* pour machines à lin, à chanvre, à schappe; peignes cylindriques dits *hérissons* ou *porcupines*, pour étirages de laines peignées; grands peignes circulaires, pour peigneuses circulaires comme les machines Noble ou autres; peignes ou tambours peigneurs concaves, pour peigneuses Hübner, etc., forment des séries extrêmement variées de genres de peignes que la maison Harding Cocker exécute avec une rare perfection, comme aussi les douves à pointes pour tambours d'effilocheuses, les douves et rubans à pointes pour cardes à étouppes de lin, etc.

MM. Honegger et Cie, à Witznau (Suisse). — Cette bonne et active maison est bien de la catégorie des constructeurs de pièces détachées proprement dites. Cylindres cannelés de tous genres et de toutes mesures par pièces isolées ou à emmanchement par série, cylindres de pression de toutes catégories, broches pour selfacting ou pour continus, plates-bandes de collets et de crapaudines, broches et ailettes pour bancs à broches, anneaux, peignes détacheurs de cardes, etc., représentent les organes actifs fondamentaux dont l'exécution suivie et régulière exige le meilleur choix de matières premières, la perfection d'un outillage spécial fait pour chaque opération de chaque pièce, et les soins réfléchis et minutieux devenus pour chaque détail une habitude invariable. Nous ne mentionnons pas ici d'autres genres de pièces ne concernant pas les machines de filature, produites en outre des précédentes. La parfaite convenance des spécimens exposés par cette maison justifie bien son succès et ne peut être obtenue, dans des conditions de prix d'ailleurs fort modérés, que par une longue tradition de scrupuleuse exactitude attentivement entretenue. Ces constructeurs ne sont, d'ailleurs, point pour nous de nouveaux venus. Il figuraient déjà comme exposants en 1867 sous le nom de Rodolphe Honegger, et appartiennent à une famille dont la réputation dans l'industrie textile est depuis longtemps bien établie.

ACCESSOIRES, BOBINES, TUBES, FUSEAUX, ETC.

MM. Adt frères font, en carton, un genre spécial de bobines (en formes variées selon les cas) qui sont fort intéressantes et qui peuvent rendre de réels services en fila-

ture et en tissage par leurs prix modérés, leur grande légèreté et leur inaptitude à se fendre, se casser ou s'érailler comme le fait trop facilement le bois, surtout quand les bobines comprennent de larges et minces embases.

M. A. Coulon a la spécialité d'émerillons pour cordiers ou pour ficelleries. Ces émerillons, d'un fort bon modèle, sont exécutés par lui avec une régularité extrême, dans une nombreuse série de mesures et, jusqu'aux plus petits cette régularité subsiste. Toutefois la fabrication directe et mécanique de tous les cablés fins ou gros diminuera de jour en jour leur utilisation.

M. Debargue s'est aussi fait une spécialité de la fabrication de fuseaux métalliques fendus et formant ressort pour fixer le tube en papier sur la broche du métier à filer. Ces fuseaux à ressort rendent des services pour les cannettes de laine, pour lesquelles il y a souvent intérêt à bâtir la cannette sur une autre forme beaucoup plus conique que la forme de la broche.

M. Delmotte (Jules) est un gros producteur de tubes en papier pour filature. Sa fabrication est très bonne et ses tubes sont fort résistants aux influences nuisibles du séjour en cave humide ou du vaporisage qu'exige le fil. Tous les genres de tubes en papier rentrent dans sa production dont l'importance s'explique par la qualité de ses tubes et par l'importance du centre industriel auquel il appartient.

M. Ch. Marcotte, à Chaux.— La tendance aux cassures et aux éraflures, que présente le bois, a amené les maisons anglaises qui font, sur une grande échelle, les bobines pour filature, à armer le bois d'un revêtement métallique aux places de la bobine les plus exposées aux fatigues du service. Ce sont ces bobines frettées dont M. Marcotte a fort utilement monté la fabrication, encore non pratiquée en France.

MM. Wilson brothers, à Todmorden.— Cette maison anglaise est précisément une des plus connues, et sans nul doute la plus importante, de celles auxquelles nous faisions allusion dans les lignes qui précèdent. L'importance du marché anglais comme existence de filatures installées et comme productions de machines de filature, peut seule expliquer, pour la production d'articles accessoires comme les bobines, l'existence de maisons industrielles spéciales ayant atteint un développement relatif aussi colossal. MM. Wilson brothers occupent, en effet, plus de 2,000 ouvriers à cette fabrication et si on se rend compte que une telle fabrication est nécessairement (en Angleterre surtout) absolument mécanique et réalisée pour un prix de revient très bas, on peut apprécier les énormes proportions quantitatives de production auxquelles peut correspondre un tel chiffre représentant le personnel ouvrier employé. Les bobines de bancs à broches sont, à elles seules, dans leurs quatre dimensions, échelonnées et variables, l'objet d'une consommation colossale, et les continus à anneau par leur extension sont venus y ajouter un objet de consommation encore plus vaste, sous la forme de la bobine

spéciale qu'on y emploie le plus souvent pour former le support à gros corps de la bobine de fil. Ce dernier objet se produit aussi en carton comprimé, mais sa réalisation faite soit ainsi, soit en bois, n'en reste pas moins importante et en même temps d'une exigence extrêmement rigoureuse comme exactitude. Les conditions de perfection et de bas prix dans lesquelles MM. Wilson brothers exécutent tous leurs produits expliquent leurs succès et les développements continus de leur industrie. Ce sont eux, croyons-nous, qui ont introduit ou vulgarisé le perfectionnement consistant à munir les divers genres de bobines d'armatures métalliques appropriées, et ce perfectionnement parfaitement exécuté et appliqué par eux n'augmente pas le prix de revient à un point tel qu'il ne reste pas un intérêt réel, pour l'acheteur, à majorer ainsi son prix d'achat primitif.

M. Wilson et Cie, à Barusley. — Cette maison fait les mêmes genres de produits que la précédente. Sans atteindre les proportions de celle-ci, elle est néanmoins fort importante. Son exécution est, d'ailleurs, tout à fait satisfaisante et ses types conformes aussi bien que l'analogie des noms commerciaux indiquent suffisamment que des liens assez étroits existent entre ces deux maisons de Todmorden et de Barusley.

Bettini Fratelli, à Lacro. — Cette maison a exposé une jolie collection de bobines, de supports, de barbins, de tire-fils émaillés et d'autres accessoires pour les machines de filature et de moulinage de soie. Placée au centre d'une région où ces industries ont un grand développement, elle y rend d'utiles services et elle exporte en tous pays ses objets accessoires si bien réussis.

Société de fabrication de bassines, à Shiga-Ken. — Cette société fournit à l'industrie de la soie, au Japon, des bassines en grès avantageuses et fort convenables pour correspondre à la meilleure manière de pratiquer le tirage de la soie sous la forme agricole. Ces basssines ne seraient, d'ailleurs, pas facilement utilisables dans une installation industrielle pour ce but.

APPAREILS D'ÉPREUVE ET DE VÉRIFICATION.

Les appareils que nous réunissons dans ce chapitre, en tant qu'exposants formant un groupe particulier, peuvent se diviser en deux genres distincts. Un premier genre comprend ceux qui se réfèrent au titrage des fils, c'est-à-dire à la constatation du rapport qui lie le poids et la longueur d'un échantillon de fil, et ce genre d'appareils a été en tous temps, en filature mécanique, d'une nécessité impérieuse comme base de la production même, aussi bien que des échanges ou des transactions. Le second genre comprend ceux qui servent à rechercher et à analyser les qualités et les conditions constitutives d'un fil, comme résistance à la rupture, élasticité, propreté, netteté, régularité, quantité de torsion, etc. Ces derniers appareils, plus récents en général, n'ont pas une utilisation aussi rigoureusement indispensable, mais ont imposé peu à peu

leur emploi, et leur diffusion n'a pas peu contribué au progrès général en permettant soit au producteur, soit à l'acheteur, de mieux contrôler la valeur intrinsèque des produits.

MM. Lefort et Duvau, à Paris, construisent l'appareil phrosodynamique de M. Michel Alcan lequel, le premier, a envisagé l'utilité d'un instrument rationnel permettant, de mesurer la résistance à la rupture et l'élasticité d'un fil, et de compter les tours de torsion accumulés dans ce fil; c'est un des précieux services qu'a rendus à l'industrie le regretté professeur du Conservatoire. L'appareil est, d'ailleurs, au point de vue de chacune de ses trois destinations, d'une grande exactitude et d'un usage commode.

MM. Ollivier et Cie, à Paris, construisent et exposent des dynamomètres excellents pour les essais de rupture par traction, et leurs appareils sont faits particulièrement pour les essais sur échevettes. Cette manière de pratiquer les essais de résistance est la plus usitée, sans doute, parce que, par une seule opération rapide, elle fournit une moyenne ou une somme exacte. Mais il est certainement indispensable de ne pas la pratiquer exclusivement et sans un contrôle plus détaillé, car l'inconvénient naturel d'un résultat obtenu ainsi par moyenne ou par somme est de masquer les limites dans lesquelles oscillent les variations de détail, c'est-à-dire la plus ou moins complète régularité de résistance. Le filateur ne contrôle, le plus souvent, cette dernière que par des essais répétés faits à la main, et il est à peine nécessaire de dire ici le peu de précision que ceux-ci peuvent donner et les incertitudes d'appréciation qu'ils laissent forcément. Quoi qu'il en soit, les dynamomètres Ollivier sont excellents et, en outre, fort commodes pour leur but; on ne peut leur reprocher qu'un prix assez élevé.

MM. Ollivier construisent, en outre, pour leurs dynamomètres un appareil additionnel fort précieux, imaginé par M. Persoz et permettant de faire, sur un tissu ou des corps superficiels de diverses natures, des épreuves de résistance à la perforation par déchirement sous la pression d'un corps dur sans angles saillants comme une bille ou une tige à bout arrondi. De tels essais applicables à des feuilles de papier, de carton, de caoutchouc, de métal mince même, etc., le sont, *à fortiori,* à des tissus et peuvent fournir pour ceux-ci des renseignements qui, pour beaucoup de genres de tissus, seront extrêmement précieux pour l'appréciation de leur convenance à leur destination.

MM. Ollivier construisent, d'ailleurs, d'autres appareils divers parmi lesquels nous pouvons citer un garde-navette pour métiers à tisser qui est bien connu et fort apprécié.

MM. A. Piat et ses fils, à Paris, à côté de leurs actifs et importants travaux de mécanique générale, ont toujours poursuivi, malgré le grand développement toujours croissant de ceux-ci, l'exécution des appareils de titrage pour filatures et tissages. Leurs dévidoirs échantillonneurs et leurs excellentes romaines sont dans toutes les mains et leurs soins d'exécution pour ces appareils ne sont, depuis longtemps, plus à faire connaître. L'industrie textile emploie, en outre, depuis une vingtaine d'années les appareils

du même genre, mais dits *micrométriques,* introduits par M. Saladin, de Rouen, et ces derniers lui rendent journellement des services précieux. C'est que, en effet, dans toutes les opérations de filature mécanique sur fibres discontinues, il est toujours de première importance de pouvoir incessamment contrôler le détail, parce que, pour tout fil, une régularité aussi suivie et continue que possible est la plus indispensable de toutes les conditions auxquelles le produit doit satisfaire. Or, les romaines ordinaires, même excellentes, faites pour l'échevette de vente, ne peuvent pas avoir une sensibilité suffisante pour permettre de titrer de courtes longueurs d'un fil quelque peu fin, et les romaines micrométriques sont venues combler une lacune réelle en offrant pour ce but la sensibilité nécessaire et la graduation appropriée bien lisible.

MM. Vanackère et Brunner, à Lille, sont des constructeurs qui font l'ensemble de tous les appareils des deux genres que nous avons définis, c'est-à-dire les appareils de titrage et les appareils d'épreuves, en types variés. L'importance de la région dans laquelle ils résident les met bien à même de se rendre compte de toutes les exigences pratiques auxquelles ces divers appareils doivent satisfaire. Leurs dynamomètres, leurs torsiomètres, leurs dévidoirs échantillonneurs, leurs romaines, sont tous des instruments dont la bonne exécution et l'exactitude répondent parfaitement aux besoins courants de la filature et qui assurent à ces constructeurs une place fort honorable dans le vaste domaine où s'exerce leur intervention.

MM. Pozzi et Varese, à Turin, sont comme les précédents des constructeurs faisant l'ensemble de tous les appareils des deux genres que peut désirer le filateur, et ils en ont présenté une collection fort variée et d'une belle exécution. Ils font les romaines micrométriques et les romaines ordinaires, les dévidoirs échantillonneurs en nombreux types, les balances de précision de divers genres soit pour échevettes, soit pour paquets, les balances de proportion pour peigneuses, les dynamomètres et sérimètres les plus divers, les torsiomètres, les compteurs de tours, les tachymètres, etc. Leur fabrication qui comprend plus de 200 modèles d'appareils, dont un certain nombre sont originaux et de leur propre création, a pris une extension sérieuse quoique son origine ne remonte guère à plus de vingt-cinq ans. Ils fournissent à toute l'industrie textile italienne, et leur bonne exécution ne les empêche pas de s'astreindre à des prix modérés, qui leur permettent d'étendre leurs relations et leurs ventes au delà des frontières de leur pays.

MACHINES D'APPRÊTS OU DE MISE EN FORME.

MM. Caloin et Marc, à Lille, ont exposé une fort jolie machine destinée à la mise du fil sur cartes en carton de forme étoilée. Pour tous les fils que l'on peut qualifier de consommation directe, c'est-à-dire qui ne sont pas destinés aux transformations du tissage sous l'une quelconque de ses formes, mais sont destinés à des emplois spéciaux, tels que fils à coudre, à broder, etc., il existe des formes de mise en vente variées, par-

fois simplement conventionnelles, le plus souvent justifiées par l'emploi même du fil. Tout le monde connaît, notamment et par exemple, la forme particulière sous laquelle depuis longtemps se consomme la plus grande partie des fils à coudre, montés par longueur comptée sur des bobines en bois cylindriques se terminant par deux embases coniques, entre lesquelles le fil se trouve enroulé méthodiquement par spires jointives et par couches superposées s'allongeant de l'une à l'autre au fur et à mesure que du fond elles se rapprochent de la périphérie. Une telle mise en forme pour être bien faite par des moyens imparfaits fût restée une opération des plus onéreuses, si la célèbre et merveilleuse machine de Wild n'était point venue rendre l'opération absolument exacte en même temps qu'absolument automatique. Il serait presque puéril de tenter d'évaluer le nombre de milliers de machines Wild qui, en toutes mesures et dans les nombreuses filatures de fils à coudre du monde, concourent à la production générale de ces genres de fil. On peut tout aussi malaisément se rendre compte de la consommation effroyable de main-d'œuvre que l'extension de la machine à coudre eût nécessitée pour cette mise en forme, indispensable pour elle, si la machine Wild n'eût pas existé, réduisant cette main-d'œuvre au remplacement par intervalles de grosses bobines alimentaires, à la répartition des provisions de bobinettes vides et à la mise en boîtes des bobinettes pleines et finies qui tombent de la machine et se recommencent toutes seules. On comprendra du moins facilement, par cet exemple classique, que la mise en forme, et par faibles quantités, des fils spéciaux de consommation directe, peut constituer une opération terminale fort importante et susceptible d'absorber une énorme main-d'œuvre et une somme de frais considérable, si elle n'est pas faite bien et automatiquement par une machine appropriée.

Parmi les formes diverses les plus convenables pour les emplois manuels et en dehors de la bobine classique indiquée ci-dessus, une des meilleures est certainement la mises sur carte étoilées. Elle n'ajoute au fil qu'un poids mort insignifiant, le support dépensé pour le fil est de valeur presque nulle; enfin, beaucoup mieux que la mise en pelote, la mise sur carte en forme d'étoile préserve le fil de tout emmêlage. La machine de MM. Caloin et Marc distribue les fils sur les cartes au moyen d'ailettes distributives analogues à celles d'une machine à pelottes; les cartes se présentant dans les plans des ailettes par un des diamètres entaillés. Chacun de ses diamètres doit être rempli successivement sur une certaine largeur de répartition et par tours jointifs.

La machine permet de régler la largeur de la répartition et le déplacement de chaque tour selon la grosseur du fil, et elle s'arrête quand un des champs est plein. Un ingénieux mouvement permet de déplacer d'un peu et toutes à la fois les cartes étoilées et de rembrayer pour remplir un second champ et ainsi de suite jusqu'à terminaison. Le changement des cartes pleines pour y substituer des cartes vides est très rapide et commode. La machine travaille bien et vite pour son but, et, en somme, elle est automatique complètement, sauf la courte manœuvre opérée à un bout de la machine pour changer le plan de la distribution. Elle rendra, bien certainement, d'utiles services, et son exécution est d'ailleurs bien satisfaisante.

MM. Vrau et Cie, à Lille. — La machine exposée par cette maison est une machine à peloter à ailettes, du type bien connu, et ne présentant point de particularités méritant d'être signalées; bien qu'elle soit d'une bonne exécution, nous n'avons pas à insister à son sujet.

CONDITIONNEMENT.

CONDITION PUBLIQUE DE LYON.

Le conditionnement des textiles est une opération qui ne concourt ni à leur production ni à leurs transformations. Il a une raison d'être exclusivement commerciale et vérificatrice. Mais, pour être bien fait et répondre aux exigences d'un actif mouvement d'affaires, il doit recourir à un fonctionnement et à des installations d'un caractère à la fois scientifique et industriel; d'autre part, quoique improductif et secondaire, son rôle, indispensable pour les textiles chers, n'a pas été sans réagir largement par voie indirecte sur les développements croissants des industries productrices.

Ces titres divers justifiaient donc complètement la participation au grand concours de 1900 dans la Classe 76 de la Condition publique de Lyon, dont l'habile directeur, M. Testenoire, administre si parfaitement l'actif fonctionnement répondant à des intérêts si importants.

La Condition publique de Lyon est, on le sait, un établissement fondé et entretenu par la Chambre de commerce de Lyon, qui eût pu en pleins droits exposer en son propre nom cette création qui lui est propre. Parmi tant d'autres titres à la reconnaissance publique qu'ont acquis les hommes de premier ordre qui en tout temps se sont succédé à la Chambre de commerce de Lyon, celui-ci n'était, en effet, ni un des moindres, ni un des moins complets, et le Jury de la Classe 76, mis en présence de cette illustre personnalité par une de ses œuvres importantes, n'eût pas eu de récompense assez exceptionnelle à lui décerner pour rendre hommage à de si éminents services généraux rendus à l'industrie.

Mais la Chambre de commerce de Lyon ambitionne surtout d'exercer les influences positives utiles dont elle est prodigue. Elle exposait d'ailleurs dans d'autres classes à des titres divers, et s'est abstenue de figurer dans la Classe 76, préférant laisser à la Condition publique elle-même, à son distingué directeur et à ses savants et dévoués collaborateurs les soins et les honneurs de cette exposition. Le Jury s'est donc trouvé réduit à ne pouvoir plus envisager que la fonction propre de l'exposant, fonction qui malgré son importance commerciale n'est industriellement que secondaire, et à ne pouvoir décerner que la plus haute récompense des industries secondaires. Celle-ci était d'ailleurs bien justifiée, car la Condition publique de Lyon n'est pas seulement un des établissements les plus importants en ce genre, elle est en outre un établissement modèle auquel on vient un peu de tous côtés emprunter ses méthodes, ses procédés et ses modes d'installation, lesquels sont loin de rester stationnaires ou uniformes. Ces motifs aussi bien

IMPRIMERIE NATIONALE

que l'importance commerciale de la fonction du conditionnement justifient les détails explicatifs complets que nous allons présenter au sujet de la Condition publique de Lyon.

Historique. — La première condition des soies fut installée à Turin en 1750, par ordonnance du roi de Sardaigne.

Vingt-neuf ans plus tard, en 1779, un Lyonnais, Rast-Maupas s'inspirant des méthodes italiennes de conditionnement, installait à Lyon, à ses frais, un établissement semblable à celui qui fonctionnait en Italie.

Rast-Maupas eut à lutter d'abord contre la routine et l'intérêt personnel, puis plus tard contre une concurrence qui devint fatale à son institution. C'est qu'en effet d'autres établissements similaires s'étaient créés et chacun d'eux avait sa manière d'opérer et ne suivait d'autre règle que ses intérêts particuliers, enlevant ainsi toute sincérité aux transactions commerciales.

A la suite des réclamations des commerçants et sur leur demande, la Chambre de commerce étudia la question et ne vit d'autre remède que la création d'une condition unique dirigée par un corps constitué et soumise à une inspection sévère et impartiale.

C'est le 23 germinal an XIII (13 avril 1805) que Napoléon Ier signait le décret conférant pour la région lyonnaise le monopole du conditionnement de la soie à la Chambre de commerce de Lyon qui, en revanche, s'engageait à supporter certaines obligations consistant dans :

1° Le payement aux institutions dépossédées d'une indemnité fixée par le décret;

2° La charge de pourvoir aux dépenses de premier établissement et d'exploitation;

3° Le prélèvement sur les bénéfices de la Condition des sommes destinées aux perfectionnements, aux progrès, à l'extension de toutes les branches de la fabrique dans la supériorité qu'elle possède.

La Condition publique et unique fut installée provisoirement le 20 octobre 1805 dans un local situé place Saint-Pierre et transportée en 1814 dans le quartier des Capucins, rue Saint-Polycarpe.

C'est encore sur le même emplacement et sur la même superficie que se trouve aujourd'hui la Condition des soies dont la première pierre a été posée en 1809. La Condition fut élevée au centre d'un terrain d'une surface totale de 1,361 mètres carrés et couvrait alors un espace de 736 mètres carrés, 32 mètres de profondeur et 23 mètres de façade sur la rue Saint-Polycarpe, entouré de toute part d'une cour servant au passage des voitures.

Construit sur caves, le bâtiment se composait d'un rez-de-chaussée et de deux étages. En 1856, l'ancien édifice fut surélevé d'un étage où furent installés les bureaux de titrage de la soie; en 1884, il fut complètement transformé et modernisé.

Enfin dernièrement des agrandissements nouveaux nécessités par le mouvement toujours grandissant de ses opérations ont permis à la Condition d'enregistrer, en 1899, plus de 7,500,000 kilogrammes de soie, alors qu'en 1814 le mouvement annuel était à peine de 430,000 kilogrammes.

La Condition de Lyon a servi de modèle à tous les autres établissements similaires de France et de l'étranger qui ont été fondés depuis dans les centres de production et sur les principaux marchés de soie : Avignon, 1802 ; Saint-Étienne, 1808 ; Paris, 1853 ; Turin, 1750 ; Milan, 1844 ; Bâle, 1872 ; Zurich, 1847 ; Crefeld, 1843 ; Elberfeld, 1844 ; Yokohama, 1895 ; New-York, etc. On peut dire qu'elle a toujours été au premier rang et que toutes les modifications de méthode, toutes les transformations d'outillage ont été inspirées par elle, la marche progressive de ses affaires lui ayant permis de consacrer d'importantes dotations à ses services de recherches.

La Condition de Lyon est également autorisée à conditionner la laine et le coton ; les méthodes et les appareils employés sont les mêmes que ceux adoptés pour la soie ; le chiffre de ces opérations est très limité, car les laines et les cotons vendus à la fabrique de Lyon sont généralement conditionnés sur les places de vente Tourcoing, et Roubaix.

Administration. — La Condition de Lyon est administrée par la Chambre de commerce ; une commission, composée du bureau et des membres de la Chambre, marchands de soie et fabricants de soieries, est chargée de la surveillance de l'établissement dont la gestion est confiée au directeur de la Condition, sous le contrôle de l'administrateur délégué, membre de la Chambre de commerce.

Les modifications de règlements et de tarifs sont proposées par la Chambre de commerce et présentées par elle à l'approbation du Ministre du commerce qui les soumet à la signature du Chef de l'État. Les comptes et les budgets annuels doivent être autorisés par le Ministre du commerce.

La Condition est donc un établissement officiel présentant toutes les garanties d'indépendance et d'impartialité. La concurrence en matière de conditionnement ne peut être que dangereuse pour le commerce ; l'expérience en a été faite à Lyon et c'est une opinion généralement admise ; aussi à Milan, qui est la seule ville où il existe encore deux conditions concurrentes, le commerce des soies a-t-il manifesté à maintes reprises le désir de voir fusionner en un seul établissement les deux institutions existantes : la réalisation de ce vœu n'est plus qu'une question de temps.

En France, la plupart des conditions revêtent le caractère officiel ; les unes relèvent des chambres de commerce, les autres des municipalités ; elles sont toutes également réglementées par décrets. A l'étranger, il n'en est pas de même ; presque tous les établissements similaires appartiennent à des sociétés anonymes, excepté cependant la Condition de Crefeld qui dépend de la Chambre de commerce de cette ville et les Conditions de Yokohama et de Kobé qui sont de véritables institutions d'État. On doit constater que les conditions anonymes italiennes, allemandes et suisses ont les mêmes règlements que les conditions publiques ; d'ailleurs l'administration en est confiée aux membres des syndicats locaux de marchands de soie et fabricants, c'est-à-dire à des personnalités morales dont l'unique préoccupation est de donner satisfaction aux intérêts généraux du commerce des soies.

Personnel. — Le personnel de la Condition est assez nombreux. Chaque service

comporte un grand nombre d'opérations qui entraînent une main-d'œuvre délicate et minutieuse que ne saurait remplacer l'outillage mécanique le plus perfectionné.

Ce personnel se compose d'employés formant l'élément fixe qui a droit aux avantages de la caisse de retraites de l'établissement, et d'employés auxiliaires parmi lesquels sont recrutés et choisis les nouveaux titulaires. Actuellement la condition occupe plus de 100 personnes attachées à l'établissement : employés, garçons de peine et ouvrières.

Caisse de retraites. — La création de la caisse de retraites des employés de la Condition des soies est due à l'initiative de la Chambre de commerce et remonte à 1846, c'est-à-dire à une époque où les institutions de prévoyance étaient rares. La première mise de fonds a été faite par la Chambre de commerce au moyen d'une subvention de 30,000 francs, qu'elle mit à la disposition de cette caisse, alimentée depuis uniquement par une retenue de 5 p. 100 pratiquée sur les appointements du personnel fixe. Les droits à la pension sont réglementés par des statuts qui prévoient aussi des dispositions favorables pour les veuves et les orphelins. Actuellement la caisse dispose environ de 17,000 francs de rente et peut, à l'aide de ses propres revenus, assurer le service de ses pensionnaires.

Si à un moment donné les ressources devenaient insuffisantes pour faire face à tous les droits acquis, on peut être certain que la Chambre de commerce, après avoir si sagement engagé son personnel dans la voie de l'économie et de la prévoyance, prendrait les mesures nécessaires pour qu'aucun intérêt ne soit lésé.

MÉTHODES ET MATÉRIEL DU CONDITIONNEMENT.

L'historique du conditionnement de la soie et de ses méthodes comprend trois périodes principales :

1° Méthode italienne (1805-1841);
2° Période expérimentale. Détermination de la reprise de 11 p. 100, (1831-1841);
3° Méthode de la dessiccation à l'absolu de Léon Talabot (1841);

Méthode italienne (1805-1841). — A Turin, les soies étaient suspendues à des crochets de fer appliqués contre un mur dans un appartement chauffé depuis le 1er octobre jusqu'au 1er mai; dans les cinq mois d'été, la dessiccation s'opérait par l'action seule de l'air extérieur.

Les procédés employés à Lyon pendant cette période (1805-1841) sont ceux importés de Turin par Rast-Maupas et améliorés par lui. Les balles entières de soies étaient distribuées sur les tiroirs d'un placard-caisse entouré par un grillage métallique permettant la libre circulation de l'air. Chaque placard recevait un ballot de soie qui, ainsi étalé, offrait à l'évaporation une surface de 25 mètres carrés et restait pendant vingt-quatre heures soumis à une température réglée à 20 ou 28 degrés centigrades, suivant les saisons. Ce procédé primitif fut souvent critiqué et avec raison, malgré les modifications apportées

successivement par Eymard Felissent et Andrieu. Tous ces perfectionnements n'étaient que des palliatifs, le principe de la méthode était vicieux et réclamait une réforme urgente.

Période expérimentale. — *Détermination de la reprise de 11 p. 100 (1831-1841).* — Les résultats fournis par la méthode italienne manquaient de régularité et de concordance. Des plaintes s'élevèrent sur l'inégalité des pertes en condition et attirèrent l'attention de la Chambre de commerce qui chargea Léon Talabot, ancien élève de l'École polytechnique, de trouver un procédé plus exact et plus mathématique. En 1831, il présenta un appareil dit d'*équilibrement;* huit ans après il expérimenta un nouvel appareil, et la même année, Médéric Gamot créait de son côté un système de contrôle confirmant les résultats obtenus. De ces expériences, il fut nettement établi que la soie à l'état normal contenait 11 p. 100 d'eau.

Le 23 avril 1841, une ordonnance royale consacrait d'une manière officielle le nouveau procédé de conditionnement ayant pour base la dessiccation à l'absolu de la soie.

Méthode de dessiccation à l'absolu. — Le principe de cette méthode consiste à débarrasser, à l'aide de la chaleur, un poids de soie déterminé de toute l'eau qu'il contient et d'appliquer ensuite les résultats obtenus à la balle entière. Les expériences d'équilibrement ont en effet démontré que l'on pouvait considérer ces prises d'essai, convenablement faites, comme la représentation de l'humidité moyenne de la balle de soie.

Les premiers appareils de dessiccation étaient chauffés à la vapeur. Une balance permettait de prendre le poids de la soie dans l'intérieur de l'étuve à la température de 108 degrés.

Dans ces appareils, aucun courant d'air n'activait l'évaporation. M. Persoz père eut l'idée d'appliquer l'action d'un courant d'air chaud en remplaçant la chaudière à vapeur par un calorifère.

Ces appareils désignés sous le nom de *dessiccateurs Talabot, Persoz, Rogeat,* furent installés par M. Rogeat, constructeur à Lyon, et on doit leur réussite à l'activité et à l'esprit éminemment pratique de Gamot.

En 1882, M. Adrien Perret, directeur de la Condition de soies de Lyon, décédé le 14 décembre 1883, avait entrepris des expériences sur l'emploi du gaz d'éclairage pour le chauffage des appareils de conditionnement; le prix élevé de ce combustible fit renoncer à son utilisation; d'ailleurs, les appareils expérimentés donnèrent de mauvais résultats. Les calorifères à cloches en usage alors avaient l'inconvénient de ne pas fournir de l'air chaud à une température suffisamment régulière; au moment de la charge du foyer la température s'abaissait pour se relever lorsque le charbon entrait en combustion. Ce grave inconvénient est évité, aujourd'hui par l'emploi de fours à étages et grâce à la combustion lente on obtient pour l'air chaud une température presque invariable à sa limite réglementaire de 120 degrés. Il en résulte une plus grande sécurité dans les opérations et une économie de combustible que l'on peut évaluer à 75 p. 100, économie résultant de l'emploi du poussier de coke.

Ces nouveaux calorifères ont été installés à Lyon dès 1886.

Les expériences faites sur la soie furent appliquées aux autres textiles et dans l'industrie de la laine et du coton, les établissements de condition suivent également la méthode à l'absolu et emploient les mêmes appareils en tenant compte des reprises en eau de ces matières textiles.

La Condition des soies possède aujourd'hui 44 dessiccateurs munis de leurs préparateurs et divisés en quatre groupes chauffés par des calorifères à étages, trois groupes de 12 appareils et un de 8 appareils seulement.

Ce matériel lui permet de conditionner plus de 300 balles par jour.

Tout dernièrement, sur l'initiative de la Condition de Lyon, des inventeurs lyonnais ont établi un appareil de conditionnement chauffé par l'énergie électrique. C'est encore à la maison Rogeat qui depuis 1841, avait pour ainsi dire le monopole de la construction des appareils de conditionnement, que revient l'honneur d'avoir trouvé la première la solution de cet important problème qui lui avait été posé par la Condition de Lyon.

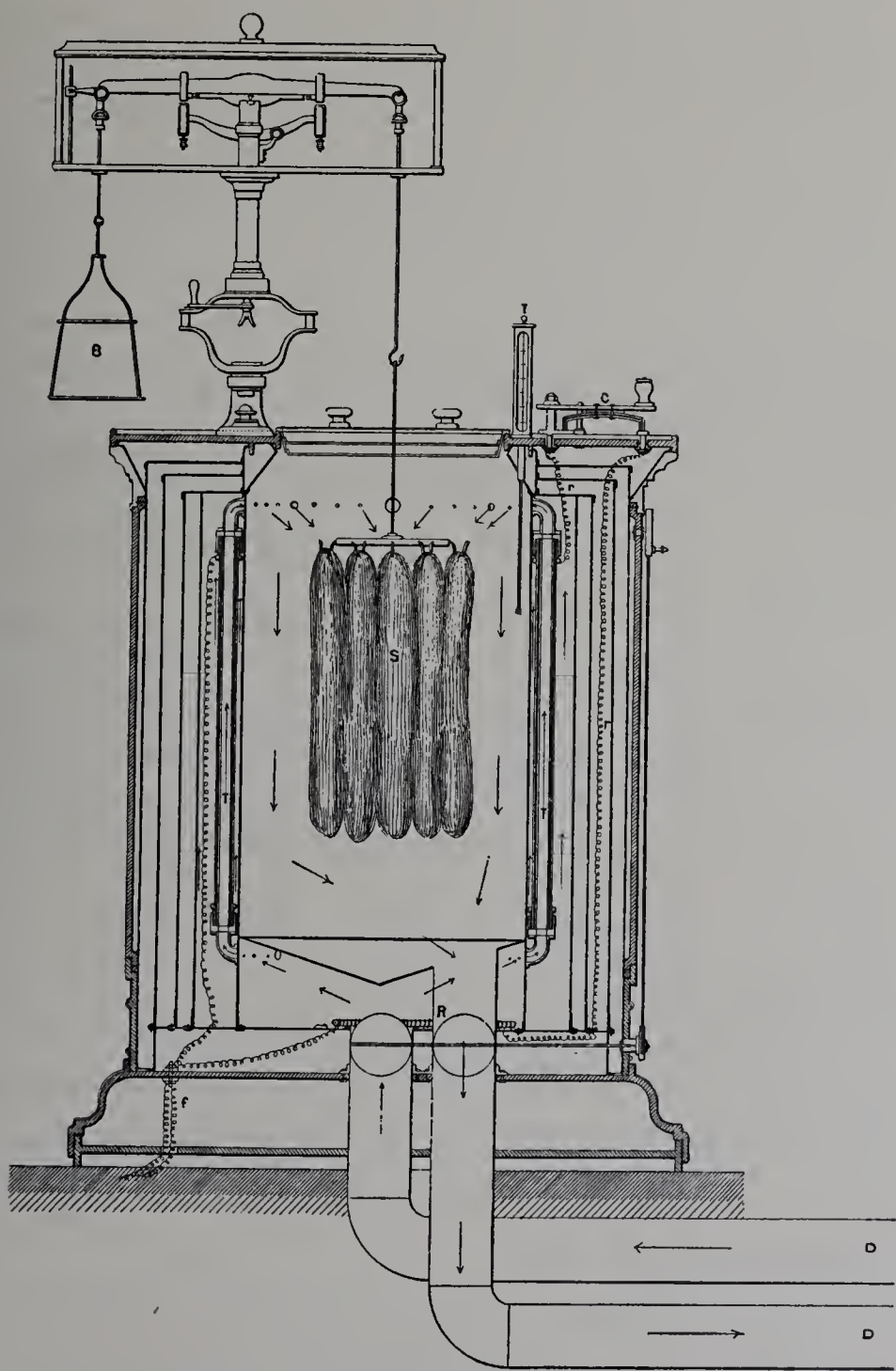
Les raisons qui ont poussé cet établissement à faire étudier l'emploi de ce nouvel agent de chauffage avaient pour point de départ l'exiguïté de ses locaux actuels et le développement de ses opérations. Si à l'aide d'un fil on pouvait amener la chaleur dans les étuves, les locaux occupés par les calorifères devenaient disponibles au rez-de-chaussée, c'est-à-dire à l'endroit même où l'établissement a le plus besoin d'espace. D'après les résultats donnés par les expériences entreprises à la Condition de Lyon, de janvier à la fin mai 1889, sur un groupe de six de ces nouveaux appareils, la Chambre de commerce décida l'installation définitive de douze appareils électriques ; cette installation vient d'être terminée.

Au point de vue du confort et de l'hygiène du personnel, ce mode de chauffage offre des avantages très appréciables. L'inconvénient, pour ainsi dire le seul, de ce nouveau système réside dans le coût élevé de ce combustible. On doit remarquer que cette innovation est une des premières applications réellement industrielles de l'énergie électrique au chauffage et l'on peut escompter que de nouveaux progrès réalisés dans cette branche de l'électricité viendront bientôt améliorer l'économie du système.

Appareil électrique. — Dans la construction de leurs dessiccateurs électriques, MM. Danto-Rogeat ont conservé les dispositions générales des étuves à air chaud; seul, le diamètre a été augmenté dans le but de permettre l'établissement de chambres d'isolement capables de réduire la perte de calorique par le rayonnement des parois.

La chaufferie électrique se compose de tubes métalliques autour desquels sont enroulés des fils de cuivre recouverts d'amiante et par lesquels passe l'énergie électrique. A travers ces tubes, l'énergie électrique RI^2 se transforme entièrement en chaleur et porte la température des tubes à un très haut degré. L'air destiné à la dessiccation passe à l'intérieur et à l'extérieur des tubes contre lesquels il s'échauffe par conduction, puis se déverse à l'intérieur de l'étuve à la température de 120 degrés centigrades, qui est la température nécessaire au conditionnement de la soie.

On sait que, dans les étuves ordinaires, l'air chaud, après avoir passé sur la soie, est rejeté par des cheminées d'appel; il ne sert qu'une fois et s'échappe très chaud dans un état lointain de saturation : il y a, de ce chef, une certaine quantité de calorique de perdue.



Or, d'après les tables de Regnault, pour un kilogramme d'air sec à 90 degrés, l'air saturé contient 1 kilogr. 393 de vapeur d'eau; à 99 degrés, 17 kilogrammes; à 100 degrés, il absorbe à l'infini. Par conséquent, si l'air est à une température supérieure à 100 degrés, il peut servir indéfiniment; aussi, en raison du prix élevé de l'énergie

électrique, les inventeurs ont-ils cherché à utiliser le même air en lui faisant accomplir un cycle fermé. L'air, à sa sortie de l'étuve, est aspiré par un ventilateur qui le refoule ensuite à nouveau à travers le foyer tubulaire.

A l'aide d'un distributeur placé sur l'appareil, on peut faire passer plus ou moins de courant dans les tubes, par conséquent régler leur température. Le distributeur est à six gradins, grâce à l'emploi d'un rhéostat intercalé à la partie inférieure de l'étuve : on peut donc, suivant les besoins, augmenter ou diminuer la température de l'air. Le registre d'arrivée d'air, dont chaque appareil est muni, constitue aussi un moyen de réglage de la température puisqu'il permet l'admission de plus ou moins d'air.

La dessiccation se fait, dans ces appareils, dans les mêmes conditions que dans les appareils existants.

Dans l'installation des douze appareils de la Condition, il n'y a qu'un seul ventilateur, chaque appareil communique indépendamment avec les canalisations principales d'aspiration et de refoulement.

Voici maintenant les chiffres de consommation moyenne de ces appareils ; dans cette évaluation, il a été tenu compte de la dépense de la mise en marche, c'est-à-dire du temps nécessaire pour porter ces appareils de la température ambiante à 120 degrés, ce qui demande environ trente minutes.

Pendant cette période on emploie tout le courant et, une fois la température obtenue, on se sert alors du gradin intermédiaire capable de maintenir la température à 120 degrés. La marche des 12 appareils nécessite une force de 25 chevaux. On peut évaluer la consommation en watts par heure et par appareil à kilowatt-heure 500, soit 15 kilowatts pour une journée de 10 heures de travail : au tarif de la Compagnie de Jonage le kilowatt étant de 13 cent. 2, la dépense d'un appareil pour une journée de 10 heures sera de

$$15 \text{ kilowatts} \times 13 \text{ cent. } 2 = 1 \text{ fr. } 98,$$

12 appareils dépenseront

$$1 \text{ fr. } 98 \times 12 = 23 \text{ fr. } 76,$$

en y ajoutant la consommation du moteur du ventilateur, qui est de 0 kilogr. 320 à l'heure, soit pour 10 heures

$$3 \text{ kilowatts } 200 \times 13 \text{ cent. } 2 = 0 \text{ fr. } 422,$$

la dépense totale de 12 appareils sera de

$$23 \text{ fr. } 89 + 0 \text{ fr. } 42 = 24 \text{ fr. } 18.$$

DESCRIPTION DES DIFFÉRENTS SERVICES DE LA CONDITION.

Règlements et décrets. — La Condition publique de Lyon comprend aujourd'hui différents services qui sont les suivants :

Le conditionnement de la soie (décret du 13 avril 1805) ;

Le conditionnement de la laine (décret du 22 juin 1855);
Le conditionnement du coton (décret du 29 mars 1888);
Le pesage des soies (délibération du 1er septembre 1824);
Le décreusage de la soie (règlement ministériel du 28 décembre 1855);
L'analyse chimique des soies (délibération de la Chambre de commerce, 1876);
Le bureau public de titrage des soies et des textiles (décret du 25 juin 1856);
Le laboratoire d'études de la soie (délibération de la Chambre de commerce, 1884).

Conditionnement de la soie, de la laine et du coton. — Le poids d'une matière textile varie suivant l'état hygrométrique de l'atmosphère. La soie, en particulier, peut contenir une forte proportion d'eau sans paraître mouillée; on est donc exposé à acheter une certaine quantité d'eau au même prix que la soie. Pour faciliter les transactions commerciales et inspirer la confiance des acheteurs il devenait nécessaire de déterminer la quantité d'eau absorbée par kilogramme de matière et de fixer le poids légal ou marchand des textiles.

Fixer le poids marchand d'un ballot de soie, tel est le but poursuivi par les établissements connus sous le nom de *Conditions des soies*.

L'opération se résume à dessécher complètement la soie et à lui ajouter, par calcul, la quantité d'eau qu'à l'état normal elle doit contenir; cette quantité est de 11 p. 100 de son poids sec.

Le poids marchand de la soie est donc fourni par son poids absolument sec augmenté de 11 p. 100; c'est le poids conditionné.

Le chiffre de 11 p. 100, aujourd'hui universellement adopté, constitue la reprise légale de la soie, c'est-à-dire son eau de constitution.

Le procédé ainsi défini est connu sous le nom de *méthode à l'absolu Talabot*.

Pour conditionner une balle, on prend le poids net, puis on prélève dans toutes les parties de cette balle des échantillons représentant environ une masse de 1 kilogr. 500, que l'on divise en trois lots que l'on pèse à demi-décime près.

Les deux premiers lots sont exposés, suspendus chacun au fléau d'une balance, dans des étuves de dessiccation jusqu'à ce qu'ils aient atteint leur poids absolument sec, ne possédant plus d'humidité. La durée de cette dessiccation varie suivant le poids et la grosseur de la soie, suivant aussi son degré d'humidité; en moyenne, l'opération dure quarante minutes.

Le rapport entre les poids primitifs et les poids secs ainsi obtenus permet d'établir le poids absolument sec du ballot entier et, par conséquent, son poids conditionné.

D'après ce qu'on vient de lire, les échantillons doivent être prélevés avec discernement, puisque ce sont eux qui servent à déterminer l'état hygrométrique de la balle entière. Quand les résultats fournis par les deux lots d'épreuves donnent entre eux une différence supérieure à 1/2 p. 100, on dessèche de la même manière le troisième lot et l'on prend la moyenne des trois opérations.

Tous les calculs de proportions nécessaires à la détermination du poids conditionné

de chaque balle sont faits par les jeunes gens attachés à ce service et cela de deux manières différentes : une première fois par la méthode arithmétique, puis établis une deuxième fois par la méthode logarithmique à titre de vérification.

Depuis quelques années, on emploie pour ce service des machines à calculer; les calculs se font ainsi avec le même degré d'exactitude et avec plus de rapidité; le principal avantage que l'on retire de cette pratique, c'est d'exiger de la part du personnel une moins grande tension d'esprit. Comme par le passé, les calculs se font en double et les résultats doivent se contrôler.

Tous les détails de l'opération de conditionnement figurent sur les bulletins remis au déposant ainsi que sur le duplicata destiné à l'acheteur. Ce bulletin mentionne les marques et numéros du ballot, le numéro d'ordre sous lequel il est enregistré, la date, le nom du déposant, la nature de la soie, son poids brut et son poids net, les poids nets et absolus des échantillons éprouvés, le poids absolu qui en dérive, l'addition de 11 p. 100, par conséquent le poids conditionné ou marchand, et enfin la taxe perçue.

Ces indications sont reportées sur le bulletin officiel de chaque balle à l'aide de la machine à écrire; ainsi présentés, les renseignements sont d'une lecture plus facile.

Pour la laine et le coton, on opère de la même manière et on se sert des mêmes appareils, mais on applique à chacun de ces textiles leur taux de reprise respectif. Pour la laine, le taux de reprise légale est de 17 p. 100 et, commercialement, de 18 1/4; pour le coton il est légalement de 7 1/2, et 8 1/2 commercialement. La soie est chauffée à 120 degrés; la laine et le coton de 100 à 110 degrés centigrades.

Toutes les opérations de pesées sont faites en double et contrôlées avec soin. Au moment où les balles sortent de l'établissement, leurs poids sont vérifiés à l'aide d'une bascule automatique permettant, par l'inscription faite sur un ticket, de surprendre toute erreur de chiffres ou de pesée qui aurait pu échapper aux différents contrôles.

Pesage des soies. — Le pesage des soies donne, d'une manière officielle, le poids brut ou net des ballots de soie qui ne doivent pas être conditionnés. Ce service, qui paraît avoir de tout temps fait partie des attributions de la Condition, est devenu officiel à la suite d'une délibération de la Chambre de commerce, en 1824.

Le poids brut de chaque ballot est reconnu avec la même précision que celui des ballots présentés au conditionnement. Il en est de même pour la tare lorsqu'elle est demandée.

Deux bulletins accompagnent la balle, l'un est destiné à l'acheteur et l'autre au vendeur. Les soies présentées au pesage sont surtout des soies grèges et plus spécialement des grèges asiatiques.

Décreusage de la soie. — Le fil de soie, tel qu'il est sécrété par le ver, se compose de deux parties : une partie intérieure solide, blanche et brillante, connue sous le nom de *fibroïne,* et une enveloppe extérieure blanche ou colorée suivant la provenance, et qu'on appelle *grès.* Le grès est soluble dans les solutions alcalines même étendues et

dans de l'eau de savon bouillante. L'expérience a montré que les soies renferment une quantité variable de grès, suivant leur provenance et leur couleur.

Les soies blanches en contiennent moins que les soies jaunes.

Le décreusage a pour but de dépouiller la soie de son grès, ainsi que des matières étrangères qu'elle pourrait contenir, et d'en déterminer la proportion pour cent.

Les échantillons d'épreuve, après avoir été pesés à l'absolu, sont soumis à l'action de deux bains successifs d'eau de savon bouillante contenant chacun un poids de savon égal au 25 p. 100 du poids de la soie. La durée de chaque cuite est de trente minutes. Après la première cuite, la soie est essorée pour en dégager le savon et le grès dissous. La seconde est suivie, après un nouvel essorage, d'un lavage dans une barque en bois dans laquelle circule un courant continu d'eau chaude à 60 degrés environ.

L'eau employée dans ces différentes opérations est de l'eau épurée dont le titre hygrométrique ne dépasse pas 5 degrés. La soie est alors séchée et pesée de nouveau à l'absolu. La perte au décreusage résulte de la comparaison des poids absolus de l'échantillon avant et après la cuite et fixe l'industriel sur le déchet qui se produira à la teinture.

Analyse chimique de la soie. — Les renseignements fournis par le décreusage sont complétés, dans le cas de surcharges ajoutées frauduleusement à la soie, par les analyses chimiques faites par le laboratoire de chimie, sur la demande des intéressés. Un bulletin d'analyse est remis au déposant, indiquant la nature de la charge et la proportion totale.

Titrage de la soie et des textiles. — L'opération du titrage de la soie a pour but de faire connaître la grosseur du fil. On en évalue les grosseurs relatives par les variations de poids de longueurs fixes de ce fil : un fil de soie, qui pour la même longueur pèsera le double d'un autre, sera deux fois plus gros. Ce renseignement permet au fabricant de déterminer le poids de soie entrant dans un mètre d'étoffe et, par suite, de calculer son prix de revient.

Le titrage officiel est fourni par le poids en centigrammes de longueurs de 500 mètres de soie. L'essai est fait sur vingt flottillons séparés de 500 mètres, la moyenne de ces vingt pesées donnent le titre moyen. En France, le titre ancien, qui est le plus usité par le commerce, est fourni par le poids exprimé en deniers de 0,0531 d'une longueur de 476 mètres. En Italie, la longueur est de 450 mètres et le denier vaut 0,050.

Le titrage des autres matières textiles est obtenu par le nombre de 1,000 mètres dans un kilogramme. Cette méthode est l'inverse de celle employée pour la soie, le poids est constant, la longueur est variable. Cette opération est connue sous le nom de *numérotage*. Un numéro 40 est un fil de 40,000 mètres au kilogramme, il est deux fois plus fin qu'un numéro 20 qui donne 20,000 mètres au kilogramme.

Le bureau de titrage indique aussi l'élasticité et la ténacité des fibres textiles.

Pour les soies ouvrées, on décompose les apprêts, c'est-à-dire les torsions données

aux fils, et on calcule le nombre de tours au mètre. Les renseignements fournis sur les grèges sont complétés par les épreuves du dévidage qui sont faites suivant les bases déterminées.

A Lyon et à Saint-Étienne, les épreuves de titrage des soies sont, concurremment avec la condition, faites par des essayeurs privés; c'est une industrie libre.

Laboratoire d'études de la soie. — Fondé en 1884 par la Chambre de Commerce de Lyon, le laboratoire d'études de la soie est installé dans les bâtiments de la condition et fait partie de ses services.

La création de ce laboratoire complète l'organisation de cet établissement et vient fournir à l'industrie de la soie les renseignements scientifiques dont elle a besoin.

Il occupe actuellement une superficie de 150 mètres carrés, comprenant des salles d'expériences et un vaste musée sericique dans lequel on s'est efforcé de réunir les types de tous les papillons producteurs de la soie.

Cette collection unique au monde a permis au laboratoire d'entreprendre de nombreuses études, entre autres la classification de ce groupe de lépidoptères.

Les travaux auxquels ont contribué plusieurs savants lyonnais, ainsi que le personnel attaché au laboratoire, ont été, depuis la fondation du laboratoire, publiés en neuf volumes format grand in-octavo illustrés de nombreuses planches et figures dans le texte.

Statistiques. — D'après le tableau ci-joint, donnant le mouvement de la condition depuis sa création, on peut se rendre compte de l'accroissement considérable pris par l'établissement de Lyon.

Sans remonter à une date trop éloignée, il ressort de l'examen comparatif des relevés annuels depuis 1889, que le poids des soies contrôlées par cet établissement a progressé d'année en année, que de 5,834,576 kilogrammes en 1889, le poids des entrées en condition s'est élevé à 7,490,117 kilogrammes en 1899, soit une augmentation de 28 p. 100. Le service de décreusage a également pris une très grande extension; ainsi, en 1889, la Condition a fait 27,583 opérations de décreusage, 29,271 en 1898 contre 17,762 en 1888.

On a vu que des agrandissements de locaux avaient été faits successivement pour répondre aux besoins de l'établissement; l'ensemble des surfaces construites en 1895, 1897, 1898, 1899 représentent 300 mètres carrés.

Grâce à cela, grâce aussi au développement donné au matériel de la Condition qui, en une seule journée, le 23 février 1899, a enregistré 726 balles, on a pu livrer dès la matinée du lendemain toutes les balles déposées la veille. Actuellement, en comptant les 12 appareils électriques installés en janvier 1900, la condition possède 56 étuves de conditionnement.

Le service de magasinage, d'emballage et d'expédition de marchandises a pris également une grande importance; de vastes salles très bien éclairées ont été agencées à cet effet et sont assez grandes pour assurer tout développement nouveau que pourrait prendre ce service.

MOUVEMENT DE LA CONDITION DES SOIES DE LYON DEPUIS 1869.

ANNÉES.	SOIES GRÈGES ET OUVRÉES.		PROPORTION CENTÉSIMALE EN POIDS DES DIVERSES PROVENANCES.												
	NOMBRE.	POIDS.	FRANCE.	ESPAGNE (1).	PIÉMONT.	ITALIE.	BROUSSE.	LEVANT (2).	SYRIE (3).	GRÈCE, VOLO (4), ETC.	BENGALE.	CHINE.	CANTON (5).	JAPON.	PERSE (6).
		kilogr.													
1869	46,630	3,102,699	24.64	"	3.57	16.30	3.65	2.99	"	"	7.37	26.08	"	15.43	0.03
1870	33,700	2,224,877	29.74	"	3.94	14.90	3.04	3.26	"	"	5.23	28.12	"	11.76	0.01
1871	39,624	2,880,286	37.01	"	5.60	22.84	2.50	3.56	"	"	3.49	16.99	"	7.79	0.02
1872	46,209	3,225,479	35.16	"	3.38	17.28	3.56	3.29	"	"	3.95	20.73	"	12.64	0.01
1873	45,032	3,067,139	27.44	2.10	3.72	16.76	2.61	"	1.94	0.74	6.15	20.43	4.55	13.56	"
1874	57,361	3,895,893	23.60	2.07	4.76	14.56	3.62	"	2.35	0.72	4.88	24.94	4.81	13.69	"
1875	66.055	4,477,521	24.72	1.20	4.26	14.82	3.18	"	1.74	0.57	3.46	28.40	5.70	11.95	"
1876	81,502	5,675,208	19.81	1.96	4.79	16.04	3.12	"	2.08	0.63	3.92	26.32	6.94	14.39	"
1877	50,994	3,323,184	13.95	1.49	4.15	12.37	1.72	"	1.76	0.68	3.81	30.49	11.58	18.00	"
1878	62,233	4,244,141	18.29	1.40	4.50	15.32	2.12	"	2.13	0.27	3.34	23.85	8.66	20.12	"
1879	66,695	4,449,530	16.19	1.42	5.12	14.51	2.43	"	2.36	0.12	3.92	28.09	8.52	17.32	"
1880	68,889	4,652,535	15.85	1.47	4.80	19,06	2.52	"	1.78	0.21	3.11	29.68	8.40	13.12	"
1881	77,725	5,348,035	16.97	2.31	5.86	19.93	2.16	"	1.84	0.38	2.05	27.56	5.38	15.56	"
1882	67,050	4,609,739	16.38	2.73	4.99	21.06	3.15	"	2.13	0.29	1.60	21.53	7.01	19.13	"
1883	67,678	4,649,866	14.47	1.83	6.46	22.48	2.39	"	1.84	0.14	1.39	18.43	8.53	22.04	"
1884	67,354	4,564,673	15.54	1.71	4.99	20.45	3.02	"	4.13	0.11	1.50	17.37	12.13	18 95	"
1885	65,039	4.400,697	13.93	1.32	5.60	21.20	2.86	"	3.81	0.12	3.29	22.30	10.08	14.49	———
1886	74,836	5,047,565	13.12	1.03	5.02	20.38	2.97	"	3.71	0.06	2.08	26.39	10.95	14 29	TUSSAH.
1887	71,826	4,744,672	13.02	1.00	5.09	15.66	2.48	"	3.87	"	1.52	20.47	15.40	15.24	6.16
1888	75,489	5,128,016	12.80	1.04	3.83	17.43	2.52	"	3.81	"	1.56	17.36	16.02	20.44	3.19
1889	84,126	5,834,576	13.31	0.85	3.16	16.47	3.48	"	5.84	"	1.51	15.54	12.13	24.39	3.32
1890	65,256	4,369.138	10.39	0.68	2.57	14.13	3.71	"	6.13	"	1.50	17.69	18.86	17.33	7.01
1891	72,848	5,013,512	12.72	0.84	2.61	14.73	4.02	"	5.47	"	0.92	16.09	15.81	21.19	5.60
1892	87,067	5,975,974	12.34	0.57	2.57	11.55	5.65	"	6.83	"	1.10	16.45	15.03	21.82	6.09
1893	87,384	5,878,443	9.61	0.44	1.97	11.10	4.20	"	5.56	"	1.46	18.57	20.86	21.24	4.99
1894	84,345	5.805,924	11.32	0.60	2.30	10.80	4.69	"	4.32	"	1.14	16.40	17.97	23 63	6.82
1895	98,287	6,780,885	12.62	0.36	1.55	9.16	5.19	"	6.91	"	1.63	15.64	16.50	24.08	6.36
1896	88,552	6,050,149	10.50	0.48	1.43	9 76	5.69	"	7.76	"	2.20	15.20	20.68	20.02	6.28
1897	99,460	6,751,806	11.77	0.53	1.89	9.30	5.06	"	7.05	"	1.83	17.81	21.02	17.86	5.88
1898	95,444	6,403,631	10.25	0.40	2.08	11.02	5.24	"	7.23	"	1.81	15.92	24.38	15.73	5.94
1899	112,976	7,490,117	9.94	0.34	1.74	8.72	6.96	"	5.71	"	1.70	17.40	23.00	13.17	8.32

(1) Jusqu'à 1872, les provenances d'Espagne étaient classées comme soies de France.
(2) (3) (4) A partir de 1873, les provenances du Levant sont divisées en soies de Grèce, Volo, etc.
(5) Jusqu'à 1873, les soies de Canton sont confondues avec les soies de Chine.
(6) A partir de 1873, les soies de Perse ont été réunies à celles de Grèce, Volo, etc.
A partir de 1887, les provenances de Grèce, Volo, Salonique sont réunies aux soies de Syrie et les tussah comprennent les soies sauvages du Bengale, de la Chine et du Japon.

Conclusions. — En résumé, si la Condition n'a pas eu à modifier les méthodes de ses opérations, elle a cherché à apporter toutes les améliorations capables d'assurer à ces opérations la plus grande exactitude et la plus grande célérité.

Dans le domaine mécanique, elle a réalisé des progrès, tant pour son matériel de chauffage (étuves électriques), que pour son outillage (machines à titrer les grèges); au point de vue scientifique, les laboratoires de chimie et d'études de la soie n'ont cessé de se préoccuper de poursuivre toutes les recherches pouvant intéresser l'industrie de la soie.

VENTILATION, HUMIDIFICATION.

L'emploi de méthodes artificielles pour régler l'état hygrométrique de l'atmosphère dans les ateliers de filature et de tissage s'est, on peut le dire, généralisé, et pour la plupart des textiles, à moins de produits exceptionnellement gros et communs, il est devenu à peu près indispensable en filature. Pour la soie, dont le tirage est fait à l'état mouillé, les opérations subséquentes assemblent et fusionnent des éléments continus et d'une qualité exceptionnelle, il est vrai, mais aussi excessivement fins. Pour les autres fibres, elles ne sont transformées en fils que par de délicates opérations successives d'amincissement graduel que subissent les mèches ou rubans composés d'une masse de fibres échelonnées encore peu adhérentes. Enfin, pour toutes les fibres discontinues, le dernier amincissement subi et accompagné de la torsion constitutive du fil, est un instant particulièrement critique où les propriétés de résistance, de souplesse et d'élasticité sont mises en jeu à un degré voisin du maximum qui leur est propre. Or, presque autant que les variations de la température, les variations hygrométriques ont leur influence modificatrice sur les propriétés fondamentales des fibres; si les variations de température modifient particulièrement le degré de souplesse, les variations d'hygrométrie modifient essentiellement le degré de résistance. Les fibres trop froides restent raides et impropres aux inflexions de la torsion, se liant et s'épousant mal entre elles. Les fibres sèches restent faibles, énervées, cassantes, sans extensibilité. Si depuis longtemps on avait reconnu la nécessité de régler la température des ateliers de filature et si en même temps on paraissait oublier de se préoccuper de régler l'hygrométrie de ces ateliers, c'est que les moyens convenables pour agir efficacement à ce second point de vue manquaient ou n'existaient que dans des conditions difficiles et imparfaites ou insuffisantes.

Le coton trouve la plénitude de ses propriétés à environ 25-28 degrés du thermomètre et 70 degrés de l'hygromètre; le lin filé à sec, avec une température moindre, exige le même degré hygrométrique. La laine et la soie, avec une température de 20 degrés, se trouvent mieux d'un état hygrométrique porté à 80 ou 85 degrés. La schappe, pour laquelle les frottements de glissement sont la cause d'actions électriques si nuisibles, oblige fréquemment à porter l'état hygrométrique presque à la saturation.

Il est bien évident qu'il se présente des exceptions à ces conditions générales, et que la laine cardée, par exemple, pour laquelle l'ensimage est indispensable, ou surtout

encore le lin filé mouillé, n'entraînent point ces préoccupations au sujet de l'état hygrométrique de l'atmosphère, préoccupations qu'excluent leurs modes particuliers et fort onéreux de traitement. Mais, en général, ces préoccupations remontent fort loin dans les annales de l'industrie. Elles étaient, il est vrai, accentuées surtout pour des produits fins et c'est pour ceux-ci que surgirent les premiers efforts faits pour corriger les influences nuisibles provenant des variations atmosphériques extérieures. Certaines industries spéciales, particulièrement sensibles, comme celle de la schappe, installaient leurs opérations les plus délicates dans des bâtiments en sous-sol; et dans le même ordre d'idées sont nés, il y a une cinquantaine d'années, les premiers bâtiments de filature à rez-de-chaussée, dont l'installation, faite d'abord entièrement voûtée en arc de cloître, fut chère mais excellente; celle de M. Gast, à Isenheim (Alsace), peut être citée comme mémoire et exemple à ce sujet, et leur influence réelle sur la bonne marche de filatures de laine peignée ou de coton en numéros fins fut bien constatée. On ne saurait assurément comparer à ces premiers bâtiments voûtés, et comme convenance pour leur but, les installations ultérieures à toitures (sheds), qui se généralisèrent ensuite en Alsace et ailleurs, lesquelles, perdant de vue le but principal pour abaisser le prix de revient, ne conservèrent guère des qualités précieuses de ces bâtiments voûtés que le caractère commode de plain-pied, joint à d'assez nombreux inconvénients. Aussi la vulgarisation de ce dernier type de bâtiments (plus justifiée pour tissages que pour filatures), ne diminua-t-elle en rien le besoin de posséder des moyens efficaces pour permettre conjointement avec les installations de chauffage de constituer en toute saison une atmosphère artificielle appropriée au double point de vue de la température et de l'hygrométrie.

En même temps se présentait naturellement le désir de renouveler peu à peu, d'une manière continue et insensible, l'air vicié des ateliers, afin d'entretenir leur parfaite salubrité.

Telles sont les conditions auxquelles les industries visées dans ce chapitre ont pour but de satisfaire par la construction d'appareils spéciaux se joignant le plus souvent aux installations de chauffage à vapeur qui, depuis très longtemps, sont universellement adoptées dans toutes les filatures. Les bâtiments de filature, quel que soit leur type, sont, d'ailleurs, partout constituées avec soin au point de vue de l'herméticité, murs épais, ouvertures de circulation strictement suffisantes et convenablement protégées, doubles châssis vitrés aux ouvertures d'éclairage, etc. Les appareils de chauffage, d'humidification et de ventilation dont on dispose actuellement, peuvent ainsi permettre de constituer dans le bâtiment un régime atmosphérique tout à fait indépendant des variations de l'air libre du dehors.

M. Dorian (G.), à Paris. — M. Dorian est un fort ingénieux constructeur, qui, en vue du problème général que nous venons de définir, ne s'occupe pas de créer de nouveaux appareils de chauffage ni d'humidification. Il admet comme suffisantes et convenables, selon les cas, les ressources diverses dont on dispose. Par contre, il est frappé

des inconvénients qui, pour la régularité du résultat obtenu, proviennent de la surveillance incessante grâce à laquelle le fonctionnement de ces appareils s'établit, s'interrompt, reprend alternativement, selon les constatations tardives des surveillants plus ou moins attentifs et corrigeant incessamment des variations qui eussent dû être évitées. Envisageant la suppression de cette surveillance toujours insuffisante et inégale, M. Dorian a imaginé et exécuté d'excellents appareils de physique industrielle qui sont de véribles régulateurs. S'agit-il de la température seule, le régulateur est un organisme sensitif, un véritable thermomètre, assez puissant pour que ses variations ouvrent ou ferment automatiquement l'admission de vapeur dans la conduite du chauffage. S'agit-il de la température et de l'hygrométrie combinées, le régulateur est de même un véritable psychromètre dont les deux éléments, thermomètre sec et thermomètre mouillé, sont capables de commander les mouvements, l'un de la valve du chauffage, l'autre de la valve de l'humidificateur.

Il est bien évident que les instruments de physique existant ne fournissaient aucunement à M. Dorian les moyens de résoudre ces problèmes. La difficulté pour réaliser ces thermomètres capables d'un effort de réaction assez puissante pour remplir leur but, ne résidait pas surtout dans la partie constituant l'ampoule du thermomètre. On peut concevoir assez aisément sous différentes formes une ampoule ayant des proportions et une capacité convenables pour la quantité nécessaire de liquide dilatable. Toutefois, il était indispensable de maintenir en même temps la sensibilité de cette ampoule et de la quantité importante de ce liquide qu'elle doit contenir, et M. Dorian l'a fort bien établie sous la forme d'un serpentin présentant à l'air ambiant de grandes surfaces assurant la rapidité des influences de dilatation ou de contraction.

La difficulté n'était pas non plus dans la partie reliant l'ampoule à la colonne que M. Dorian constitue par un tube filiforme de plusieurs mètres de long pour se prêter à de commodes dispositions de l'ensemble. La difficulté la plus importante se rencontrait dans la colonne elle-même, qu'il fallait constituer comme organisme capable de devenir moteur, et développant un travail notable, c'est-à-dire une course d'une amplitude voulue sous un effort de résistance évaluable à plusieurs kilogrammes. M. Dorian a pleinement résolu le problème en imaginant sa membrane extensible. Celle-ci est composée d'un tube de caoutchouc enfermé dans un ressort spiral d'extension. La dilatation du tube de caoutchouc, empêchée dans le sens de son diamètre, laissée au contraire libre dans sa longueur, fournit alors la course et l'effort de la fermeture de valve, de même que la contraction en longueur seule fournit réciproquement la course et l'effort de l'ouverture de valve.

Nous n'avons pas ici à insister par des explications minutieuses sur les détails d'agencement de cette colonne motrice subissant et transmettant l'effet des dilatations et des contractions du liquide de l'ampoule; ces explications exigeraient des figures et des légendes minutieuses. Il est inutile, de même, de décrire les moyens détaillés qui, dans le cas du psychromètre régulateur à la fois de température et d'humidité, mettent l'un des deux thermomètres en état d'avoir la surface extérieure de son ampoule entretenue,

mouillée et soumise à un refroidissement évaporatoire variable selon le degré hygrométrique de l'air ambiant.

Nous n'avons ici qu'à constater le caractère affirmatif, très remarquable, des preuves que M. Dorian a fournies du parfait fonctionnement de ses ingénieux thermomètres et psychromètres auto-régulateurs. Les expériences consignées dans les procès-verbaux des commissions de l'hôpital Lariboisière et de la Société industrielle de Mulhouse, sont des documents trop sérieux à ce sujet pour qu'il puisse subsister aucun doute sur la nature des résultats obtenus par M. Dorian et sur l'importance des services que rendent ses appareils.

M. Fouché (Frédéric), à Paris. — Les conditions du chauffage, de la ventilation et de l'humidification dans l'industrie textile, telles qu'elles ont été posées par le Congrès de Rouen, en 1899, ont attiré particulièrement l'attention de M. Fouché.

Voici le programme établi par ce Congrès :

1° Chauffage maintenant en toute saison une température de 25 degrés ;

2° Humidification maintenant l'air à 65 p. 100 de la saturation ;

3° Ventilation renouvelant deux fois par heure l'air de l'atelier.

Le Congrès a conclu, en outre, qu'il n'y avait pas lieu, pour l'humidification, de recommander les petits appareils *placés dans les salles*, mais au contraire de préconiser la préparation de l'air humide au degré voulu pour le distribuer dans l'usine par des conduits.

Les appareils que M. Fouché a présentés à l'Exposition avaient pour but de satisfaire aux conditions que nous venons d'énumérer, et en même temps d'obtenir la chaleur nécessaire pour le chauffage, la ventilation et l'humidification par un emploi rationnel de la vapeur perdue des machines motrices.

Les appareils exposés, mais qui par suite du classement adopté ont été répartis dans différentes classes, comprenaient :

1° Un condenseur à surfaces à eau pour 120 chevaux, exposé Classe 19 (médaille d'argent), pouvant donner le vide de 0.55 de mercure et en même temps fournir de l'eau chaude à 60 degrés (la température de la vapeur avec vide de 55 étant à 66 degrés) ;

2° Un aérosaturateur pour fournir de l'air humide, et rafraîchi en été, exposé dans la Classe 29 (médaille d'or) et employé à ventiler la salle des Fêtes, avec rafraîchissement de l'air, débit 25,000 mètres cubes par heure ;

3° Des surfaces de chauffage en plaques ondulées sans ailettes, exposées Classes 74 (médaille d'or), spécialement construites pour ne présenter que des surfaces lisses, faciles à nettoyer et ne retenant pas les poussières ; des échantillons de ces surfaces figuraient Classe 76.

Le *condenseur à surfaces* est formé des mêmes plaques ondulées que celles employées pour le chauffage. Ces plaques sont assemblées, par groupes de dix, à l'aide de deux boulons seulement, et placées dans une bâche découverte que traverse l'eau de con-

IMPRIMERIE NATIONALE.

densation pendant que la vapeur sortant du moteur pénètre dans l'intérieur des plaques.

Le caractère de ce condenseur, c'est que chaque groupe de plaques peut se démonter en quelques minutes, de telle façon que l'enlèvement des incrustations est aussi facile que possible.

Ces incrustations sont l'obstacle qui s'oppose à l'emploi des condenseurs à surfaces dans les cas habituels.

L'*aérosaturateur* est formé d'un ventilateur qui refoule de l'air dans une chambre où il se sature au contact de surfaces très étendues, arrosées par une forte pulvérisation d'eau.

L'eau est amenée à la température convenable par un mélange d'eau chaude provenant du condenseur, et d'eau froide.

En été, on ne met que de l'eau froide, afin d'obtenir le rafraîchissement de l'air.

C'est ainsi que dans les essais de réception des appareils de la salle des Fêtes, le 5 juillet 1900, l'air pris à 27 degrés a été ramené à la température de l'eau, soit 19° 5.

Le 16 juillet, l'air étant pris à 33° 5 a été fourni dans la salle à 24 degrés, l'eau étant à 23 degrés.

Le *chauffage*, dans le système Fouché, se fait par circulation forcée de l'eau chaude à 60 degrés provenant du condenseur dans les surfaces en tôles ondulées.

Le chauffage, la ventilation et l'humidification se font donc sans dépense de vapeur.

Or, pour une filature de 50,000 broches, chauffée et ventilée suivant le programme de Rouen, la dépense annuelle de charbon serait de 10,800 francs, dont une moitié environ pour le chauffage, l'autre pour la ventilation à l'air chaud et humide, le charbon compté à 30 francs la tonne.

Les appareils d'humidification de M. Fouché fonctionnent notamment au tissage de MM. Esnault-Pelterie, Barbet, Massin et Cie, à Amiens.

On ne saurait nier le caractère bien rationnel du programme visé par M. Fouché, quoique sa réalisation mène forcément à des dispositifs assez encombrants. Mais, d'autre part, en atténuation de ce défaut, on peut remarquer que le renouvellement total de l'air d'un atelier, à raison de deux fois par heure, tel que le Congrès de Rouen l'a envisagé, n'est applicable que dans des cas exceptionnels. Le plus souvent, dans les ateliers modernes, largement construits, l'agglomération des ouvriers est bien trop faible pour pouvoir réclamer une telle prodigalité.

MM. Marshall et Cie, à Paris. — Cette maison expose un pulvérisateur ou humidificateur, un ventilateur d'aspiration et un purgeur automatique d'eau de condensation.

Le purgeur de l'ingénieux et bien connu système Geipel est, on le sait, excellent par son exactitude et sa simplicité, mais ne rentre pas dans le cadre des matières spéciales de la Classe 76.

Le ventilateur, pour extraire et rejeter au dehors l'air des salles, est à aubes courbes rayonnant jusqu'à l'axe, et du système assez vulgaire en usage fréquent depuis longtemps.

Sa construction est d'ailleurs bonne et pratique comme il convient qu'elle soit pour de petits appareils qui demandent à être répartis de place en place en nombre suffisant et à fonctionner sans que l'on ait à s'en occuper.

L'humidificateur est du type général devenu usuel. Corps tubulaire cylindrique ouvert en haut et en bas, arrivée par le haut du tuyau amenant l'eau sous pression avec robinet pour fonction ou arrêt, pulvérisateur immédiatement au-dessous et encore dans la région supérieure du corps cylindrique, tels sont les éléments indispensables de l'appareil. Le pulvérisateur doit protéger sa gerbe conique de poussière d'eau de haut en bas pour former une énergique aspiration de l'air pénétrant par le haut et entraînant, mélangé à lui et par le bas, le brouillard humide projeté. Le corps cylindrique se termine dans le bas par un élargissement en forme de pavillon s'ouvrant au-dessus d'une large cuvette creuse circulaire; les gouttelettes qui ont échappé à une division suffisante sont ainsi recueillies dans la cuvette et évacuées par un tuyau central d'écoulement, tandis que, entre le bord de la cuvette et celui du pavillon, s'échappe tout autour le courant de brouillard qui se répand dans la salle. Telle est la disposition générale et commune aux appareils que présentaient simultanément MM. Marshall, M. Mertz, et MM. Gumtow Gillet. Ces trois exposants ont, toutefois, chacun leur type particulier d'organe pulvérisateur du jet d'eau sous pression. Chez MM. Marshall et Cie, la pulvérisation est obtenue en opposant l'un à l'autre deux jets effilés provenant de deux fins ajutages coniques. L'ajutage supérieur, un peu plus fort et prédominant, détermine le sens de haut en bas de la gerbe conique de poussière d'eau et de l'aspiration d'air qui doit l'emporter.

Les appareils Marshall sont fort répandus, et les nombreuses applications qui en ont été faites montrent à la fois leur convenance pour leur but et l'activité de la maison qui les propage et en fait les installations.

M. Mertz (Émile), à Bâle. — M. Mertz (Émile), est l'ingénieur-constructeur suisse qui, le premier, croyons-nous, a répandu les appareils humidificateurs du type général que nous venons de décrire et que l'on reproduit de divers côtés avec certaines modifications de détails et avec un succès qui, parallèle à celui qu'il obtient lui-même, est la meilleure preuve de ses mérites personnels si positifs. M. Mertz a, en effet, fourni, en une dizaine d'années, à l'industrie de divers pays, le chiffre énorme d'environ 25,000 de ces appareils humidificateurs, qui sont d'ailleurs extrêmement bien faits.

La disposition générale est tout à fait celle que nous venons de décrire. L'organe pulvérisateur de l'eau sous pression est seul différent. Il n'y a qu'un seul ajutage conique descendant, dont l'orifice, d'environ 2 millimètres, c'est-à-dire d'une finesse fort modérée, n'est pas exposé à s'obstruer facilement par quelques résidus ou poussières contenues dans l'eau utilisée. Un filtre monté sur la conduite d'amenée assure, d'ailleurs, la propreté de cette eau. Le jet est brisé et pulvérisé à la rencontre d'un cône métallique à gradins faisant face à l'ajutage, et les fonctions s'accomplissent exactement comme nous les avons décrites.

M. Mertz construit également les ventilateurs à aubes courbes dont nous avons parlé.

Il construit, en outre, excellemment, les pompes à refouler l'eau sous pression, qui est indispensable aux appareils humidificateurs, lesquels comportent un jet sous pression variant entre 9 et 6 atmosphères.

MM. Gumtow Gillet (Autriche). — Cette maison exposait dans la section autrichienne un appareil humidificateur tout à fait anologue aux deux précédents, et ne présentant, en réalité, qu'un troisième dispositif un peu différent pour briser et pulvériser le jet. L'appareil n'était d'ailleurs pas en état complet de montage dans sa présentation au Jury. Il faut surtout conclure du nombre d'exposants similaires, qui, en divers pays, s'occupent d'installations analogues, que les appareils qui en font l'objet répondent à de réels besoins des industries textiles en général, et aussi à ceux de bien d'autres industries diverses.

CUIRS ET TISSUS SPÉCIAUX POUR FILATURES.

MM. Dollfus et Noack, à Valdoie, sont une très ancienne maison, qui, à Mulhouse et en France, depuis de longues années, forme le principal appui de l'industrie textile française en ce qui concerne la fabrication des draps et tissus spéciaux qui servent aux garnitures de certains organes de machines, et dont les conditions d'exécution doivent parer le plus souvent à des exigences de précision tout à fait exceptionnelles. Draps pour cylindres de pression des organes étireurs; pannes, velours ou flanelles pour organes nettoyeurs, en ce qui concerne les filatures; draps et flanelles pour encolleuses et machines à parer pour les tissages mécaniques; draps pour machines à imprimer sur étoffes, et pour machines de papeterie, ce sont tous là des produits ayant une série d'exigences toutes particulières, quant au choix des matières premières employées, aussi bien que quant aux soins rigoureux de chaque opération de fabrication. De leur parfaite égalité d'épaisseur, de leur juste degré de compressibilité, d'élasticité et de nerf, de leur juste degré de raideur ou de rudesse, de la nature appropriée de leur surface, dépend le bon fonctionnement de l'organe garni qui, lui-même, est le plus souvent l'âme de la machine.

MM. Dollfus et Noak excellent, depuis le premier jusqu'au dernier de ses produits si variés, dans cette fabrication rigoureusement exacte et d'une perfection qui défie toute concurrence. Leur exposition comprenait une collection complète, particulièrement pour les draps de cylindres échelonnés par épaisseurs graduées au vingtième de millimètre, collection dans laquelle se voyaient aussi de très remarquables manchons de frottoirs, en buffle et feutre, d'un type nouveau fort ingénieux et d'exécution plus que difficile.

MM. Massoni et Moroni, à Schio (Italie), ont la spécialité de courroies en poils, dont l'intérêt spécial n'a pas été expliqué par eux au Jury de la Classe 76.

M. Kaulhausen, à Aix-la-Chapelle, a été le seul exposant présentant, dans la Classe 76, une partie des cuirs spéciaux dits *de filature*. C'est une très importante et excellente maison en ce genre, et qui fournit ses produits, extrêmement appréciés, à l'industrie allemande et à l'industrie belge pour le matériel de laine cardée. Son exposition était fort importante. Elle comprenait toutefois, pour une part, une remarquable collection de courroies de transmissions dont le Jury de la Classe 76 n'avait pas à s'occuper. Par contre, comme cuirs spéciaux et dans le genre particulier qui concerne les grands manchons frottoirs pour les cardes de laine cardée, M. Kaulhausen, tout en étant seul exposant, s'était indubitablement mis tout à fait hors de parité à ce sujet. Sa collection de ces grands manchons, soit cannelés, soit fraisés et perforés, était tout à fait exceptionnelle, tant comme qualité de la matière ou du cuir, que comme ingénieuse et parfaite adaptation spéciale de cette matière au but particulier qui est sa destination, et il se comprend aisément que ces excellents produits assurent à M. Kaulhausen, en ce genre, une réputation incontestée de supériorité.

INDUSTRIES DIVERSES.

Nous n'avons que quelques mots à dire au sujet des machines à effilocher les chiffons de M. Follin (Paul), à Lisieux. Ces machines sont bien exécutées et le revêtement en caoutchouc du cylindre alimentaire de la machine, qu'y applique M. Follin, est de nature à constituer une surface à propriétés adhérentes favorisant une bonne et efficace retenue du cylindre et une bonne action déchireuse du tambour.

Nous n'avons rien à dire du tout des machines à carder la laine pour matelas de MM. Prat et Blanc, à Grenoble, ou de M. E. Rabier, à Paris, ces machines n'ayant aucun rapport avec la filature et n'ayant été comprises dans l'emplacement de la Classe 76 et imposées à son installation, que par suite du refus d'admission d'autres classes plus logiquement désignées pour leur faire accueil.

Mais nous avons à donner avec plaisir des explications suffisantes sur une exposition intéressante, quoique présentée dans des conditions représentatives qui, en général, paraîtraient insuffisantes, c'est-à-dire faite sous simple présentation de dessins d'exécution d'ensemble d'une machine spéciale mise en concours ainsi sans comparaître effectivement. Si cette machine eût eu dans l'industrie quelques similaires, soit pour son but, soit par elle-même, un concours sous une telle forme n'eût point été admissible. Mais toute spéciale, répondant à un but nouveau et entourée d'une notoriété constaté et méritoire, d'ailleurs difficilement transportable pour son méritant auteur, le Jury de la Classe 76 a pu l'admettre et la juger ainsi présentée. Il s'agit de la machine à faire le crin végétal de MM. Burgart et Cie, à Alger.

Ces constructeurs nous présentent en effet une machine dont le caractère pratique et bien rationnel est indiscutable, et dont la nature constitutive est bien directement inspirée par certaines opérations classiques de préparation à la filature, et par les

machines classiques qui réalisent ces opérations; cette machine est une véritable peigneuse destinée à extraire de la feuille du palmier nain d'Algérie la fibre grossière que contient celle-ci, et à l'extraire automatiquement. La représentation de la machine par les dessins présentés est suffisamment intelligible et les services qu'elle rend depuis plusieurs années, ainsi que son extension, sont dûment prouvés. Dans ces conditions on n'eût pu objecter encore que la destination particulière de la fibre produite, destination qui n'est pas la filature d'aucun genre. Mais cette destination n'a rien d'absolu et ne pouvait justifier une exclusion du concours.

Depuis longtemps on cherchait en Algérie les moyens pour peigner automatiquement la feuille du palmier et pour parer aux nombreux inconvénients des tambours à main.

Primitivement l'on réduisait le palmier nain en filasse au moyen d'un appareil ressemblant aux cardes employées par les matelassiers. Sur une table hérissée de pointes, l'ouvrier frappait la poignée de feuilles de palmier qu'il tenait à la main, tantôt dans un sens, tantôt dans l'autre. La poignée se réduisait en fils, nommés *crin*. Un des premiers fabricants de crin installé à El Affroun (département d'Alger), a pu se créer une marque très appréciée par les tapissiers de Paris, et qui se vend encore sous le nom d'*Aversine*, du nom de son fabricant, M. Averseng.

Mais ce procédé est lent et rend la matière chère, comparativement au crin animal. On a donc cherché à lui substituer quelque chose de plus économique comme travail, et l'on est arrivé aux tambours mus par manège ou par moteur à vapeur. Ce sont des cylindres en bois, composés de douilles armées d'alènes effilées, tournant à une très grande vitesse (200 à 300 tours), et sur lesquels l'ouvrier passe la poignée de palmier. A la suite de deux ou trois passes, et en retournant la poignée de façon que le peignage se passe sur toute la longueur de la feuille, celle-ci est réduite en fibres comme précédemment. L'ouvrier glisse sa main contre un appui régnant parallèlement à la longueur du tambour et fixé sur le cadre-support; il doit avoir son attention très soutenue, car s'il approchait trop sa main, il pourrait avoir le bras emporté et déchiqueté par les alènes, ce qui est arrivé très souvent.

Les accidents avec ce système de peignage étaient tellement nombreux que les compagnies d'assurance contre les accidents ne voulaient plus assurer ce risque. C'était un gros aléa pour les fabricants.

C'est ce qui explique les nombreuses tentatives pour substituer une machine automatique aux tambours à main.

C'est en 1895 que la première de ces machines a fonctionné pratiquement et donné de bons résultats. Après plusieurs essais, MM. Burgart se sont arrêtés à la machine dont l'idée première revient à M. G.-N. Loges, fabricant de crin, qui est devenu leur collaborateur et auquel ils ont fourni les moyens de tirer parti de son invention.

La peigneuse automatique est entièrement construite dans les ateliers de MM. Burgart et en matières de première qualité comme aciers, fonte, bronze, fer et bois. Les bâtis sont en fonte et les tambours sont en bois d'eucalyptus.

La machine reproduit exactement le travail des tambours à main. Le point délicat

était de peigner la feuille sur toute sa longueur sans interruption à l'endroit où la poignée est tenue; il fallait reproduire automatiquement le changement de main de l'ouvrier. C'est ce qui a été très ingénieusement résolu par deux chaînes parallèles qui se passent la poignée vers le milieu de la machine, la partie prise dans la première partie de la chaîne étant peignée dans la seconde période du mouvement.

Cette machine produit en dix heures de travail le crin peigné de 5,000 kilogrammes de palmier vert approvisionné.

Le personnel nécessaire pour desservir une peigneuse est le suivant :

1 engreneur; 4 passeurs de poignées (enfants ou femmes); 6 ramasseurs (enfants ou femmes); 1 homme à la sortie pour enlever le crin peigné.

On reçoit le palmier vert en feuilles, les tiges coupées. Ces feuilles sont réunies en paquets qu'on appelle manoques.

Avant de passer les feuilles dans la machine, elles sont mouillées; la dessiccation après peignage rend environ 50 p. 100, de sorte que 50 quintaux passés à la machine donnent 25 quintaux de crin sec prêt à être expédié, après filage et mise en balles.

Pour le séchage, on étend la filasse sur une aire exposée à l'action du soleil, et la matière est retournée au moyen d'une faneuse à cheval et ramassée au moyen d'un rateau automatique exactement comme l'on ferait pour du fourrage.

Pour le filage on emploie des roues à filer composées de deux engrenages dont l'un de grand diamètre, manœuvré par une manivelle, communique le mouvement au petit engrenage, lequel tourne très vite et est muni d'un crochet ou émerillon. Le fileur opère comme le cordier et fait ainsi des cordes qui sont pliées en deux et entortillées naturellement par la torsion. Ces cordes sont mises en balles de 100 kilogrammes environ. On se sert pour cela de caisses spéciales dites *caisses à emballer*. Les balles sont rondes et sont serrées de telle façon qu'on puisse facilement charger 8 à 10,000 kilogrammes par wagon. Quelquefois, pour la facilité des manipulations, le poids des balles est-il réduit à 60 kilogrammes; on a alors ce que l'on appelle des *ballots*.

La force nécessaire pour actionner une peigneuse automatique est de 12 chevaux effectifs. Le prix d'une peigneuse est de 7,000 francs prise, dans les ateliers de MM. Burgart. Le poids de la machine est de 4,500 kilogrammes.

Il est facile de se rendre compte, d'après ce que nous venons de dire, des avantages de cette peigneuse automatique :

1° Le travail n'exige pas d'ouvrier spécialiste. Il peut être exécuté partout où il y a de la matière première, sans avoir à craindre de manquer de la main-d'œuvre du peigneur;

2° Le travail revient moins cher (environ 50 p. 100 d'économie sur le crin fini);

3° Le chef d'usine peut assurer ses ouvriers contre les accidents;

4° On peut régler le travail pour obtenir la qualité de crin que l'on désire d'une manière régulière (gros ou fin);

5° L'industrie du crin végétal étant régularisée, le fabricant peut passer en toute sécurité des marchés à livrer.

Par l'exposé des avantages ci-dessus énumérés, on peut se rendre compte des services que cette machine a rendus à l'industrie du crin végétal.

Aussi, dans un court espace de temps, la plupart des usines de la province d'Alger se sont-elles transformées. En quatre années, MM. Burgart ont construit et livré une trentaine de ces machines.

C'est la seule machine automatique pour crin végétal qui se construise jusqu'à ce jour; les États-Unis ayant un palmier qui ressemble beaucoup au palmier nain d'Algérie, ont envoyé un délégué pour examiner sur place le travail du crin et l'emploi de ces machines qui intéressent de nombreuses régions voisines comme la Tunisie, la Tripolitaine, l'Italie, la Sardaigne et l'Espagne.

En 1898, le département d'Alger a exporté 8,717,720 kilogrammes de crin végétal.

Chaque peigneuse produisant environ 2,000 kilogrammes par jour, on peut dire que les vingt peigneuses automatiques installées actuellement dans le département d'Alger produisent presque la totalité du crin exporté.

Pendant les moissons, il y a quatre mois de chômage dans cette industrie; les indigènes qui approvisionnent de palmier les fabriques de crin sont occupés à la récolte, plus rémunératrice pour eux. Chaque machine ne travaille donc que 150 à 200 jours par an.

L'exportation totale du crin végétal en Algérie a été, en 1898, de :

Département	d'Oran	12,214,978 kilogr.
	d'Alger	8,717,720
	de Constantine	215,000
	Total	21,147,698

Ce qui, à raison de 13 fr. 50 en moyenne par 100 kilogrammes, donne en monnaie un chiffre d'exportation d'environ 2,800,000 francs.

Les principaux pays d'exportation sont : les États-Unis, la Russie, l'Allemagne.

L'industrie du crin végétal est une source de bien-être pour de nombreuses familles indigènes, car la matière première elle-même, la feuille de palmier nain, n'a aucune valeur et n'aurait aucune autre utilisation ailleurs. Or, à l'état brut, ne comprenant que la cueillette et la mise en manoques et paquets, les exploitations outillées pour la transformer en crin peuvent la payer à l'indigène à raison de 2 francs les 100 kilogrammes, et le prix de vente que nous venons d'indiquer contient bien d'autres mains-d'œuvre déboursées jusqu'à terminaison du produit.

La machine de MM. C. Burgart et Cie rend donc dans notre colonie des services qui paraîtront réels et qui justifiaient, de la part du Jury, une exception en ce qui concerne les conditions particulières de sa prise en considération sur l'examen de simples dessins.

INGÉNIEURS.

M. Sée (Paul), à Lille. — On sait que les constructeurs anglais sont activement aidés dans leurs créations d'usines, situées soit en pays étrangers au loin, soit même

chez eux, par l'intervention d'ingénieurs ou architectes spéciaux auxquels incombent l'étude et la combinaison de tout ce qui concerne l'installation générale, les bâtiments, les moteurs et les transmissions, le chauffage et l'éclairage, etc. Ces ingénieurs anglais, souvent de grand mérite, travaillent ainsi à la création d'usines situées un peu partout dans le monde. Mais dans bien d'autres régions où ces industries ont acquis un développement sérieux, il y avait place tout naturellement et de même pour l'intervention d'hommes techniques et expérimentés remplissant un rôle analogue à celui des architectes anglais dont nous parlons. Les avantages importants qui font par exemple choisir généralement à proximité de l'usine en création le fournisseur de ses moteurs, la nécessité de recourir à des entrepreneurs locaux pour l'exécution des bâtiments et de l'installation, amène tout naturellement la préférence accordée à l'intervention, pour l'ensemble des travaux d'un architecte du pays, quand il en existe de bien compétents et bien recommandables en ce genre spécial. Aussi nos principales régions industrielles ont-elles vu surgir et grandir la réputation de quelques hommes de mérite remplissant ce rôle complexe et difficile. M. Paul Sée, à Lille, doit être cité à ce sujet comme tout à fait éminent, et la grande réputation qu'il s'est acquise dans sa longue et active carrière s'étend au loin, fondée sur une longue liste d'importants services habilement et consciencieusement rendus.

M. Paul Sée a fondé son cabinet d'ingénieur-architecte d'usines en 1867, et, depuis cette époque, plus de cinq cents usines, non seulement de filature et tissage, mais de tous les genres possibles et de première importance, ont été créées par lui dans le monde entier.

En outre, au cours de sa laborieuse et intelligente carrière d'ingénieur, M. Paul Sée a rencontré de nombreux problèmes s'imposant à son attention soit en filature, soit en machines à vapeur, soit en physique industrielle, et ces problèmes ont été résolus par lui au moyen de remarquables inventions. Il faut citer à ce sujet, en particulier, ses pulvérisateurs d'eau pour refroidir les eaux de condensation, et surtout le tuyau à ailettes pour chauffages de toutes sortes qu'il a introduit et qui, on peut le dire, a fait le tour du monde en se généralisant au degré que tout le monde connaît.

M. Paul Sée est du nombre extrêmement restreint d'hommes qui ne doivent rien de leur éminente situation acquise au hasard, aux circonstances premières ou ambiantes ou à des spéculations accidentelles, mais, au contraire, tout à leur talent et à leur labeur personnel aussi intelligent que consciencieux.

PUBLICATIONS.

Mme Vve Alcan. — La mort du regretté professeur Michel Alcan remonte à 1877. Cette date indiquait suffisamment que l'Exposition de 1900 voyait ses ouvrages figurer inchangés pour la troisième fois et figurer surtout comme pieux hommage rendu à sa mémoire. D'autre part, les traités d'Alcan sont, en quelque sorte, des monuments trop connus dans leur caractère magistral pour que le Jury ait pu se permettre d'établir à

leur sujet une comparaison quelconque avec les publications éphémères que les besoins journaliers de l'industrie peuvent justifier. Dans ces conditions, le Jury de la Classe 76, s'associant respectueusement au juste hommage rendu à la mémoire du presque illustre professeur au Conservatoire des arts et métiers, ne pouvait considérer Mme Vve Alcan, l'exposant, que comme un exceptionnel concurrent hors concours.

Société du journal *L'Industrie textile*. — Ce journal remonte à une quinzaine d'années et a pour but de tenir ses lecteurs au courant de tous détails par les descriptions et les figures représentatives qu'il donne des appareils, machines, procédés, jouant un rôle connu et public. Les initiatives réelles en industrie textile étant fort rares dans l'industrie française, les éléments les plus utiles d'une telle publication ne peuvent le plus souvent être qu'empruntées à des publications étrangères et en particulier anglaises. L'Allemagne fournit parfois également des sources d'informations offrant quelque intérêt, et il en est de même pour les États-Unis.

Société de publications industrielles. — C'est en particulier le *Moniteur des fils et des tissus* que cette société présente dans la Classe 76. Le caractère de ce journal est plus simplement commercial et ses conditions sensiblement plus économiques. On ne saurait dire que, pour ne viser surtout que ce qui intéresse les mouvements commerciaux journaliers et essentiels, il soit moins utile que le précédent. Les industriels savent en général parfaitement se tenir au courant des transformations matérielles qui les intéressent, quand celles-ci ont pris un caractère disponible, et les descriptions d'un rédacteur ne peuvent pas toujours avoir le sens pratique qui peut les rendre utiles.

CLASSE 77

Matériel et procédés de la fabrication des tissus

RAPPORT DU JURY INTERNATIONAL

PAR

M. HENRY DANZER

ANCIEN DIRECTEUR DE L'ÉCOLE DE FILATURE DE MULHOUSE

IMPRIMERIE NATIONALE.

C F

COMPOSITION DU JURY.

BUREAU.

MM. Denis (Gustave), sénateur de la Mayenne, ingénieur des arts et manufactures, filature de coton [maison Gustave Denis et fils] (comités, jury, Paris 1889; président des comités, Paris 1900), *président* ..... France.

Beaumont (C.), *vice-président* ..... Grande-Bretagne.

Danzer (Henry), ancien directeur de l'école de filature et tissage de Mulhouse (comités, expert du Jury, Paris 1889; rapporteur des comités, Paris 1900), *rapporteur* ..... France.

Waddington (Charles), tissus de coton écrus et de fantaisie (maison Waddington fils et Cie), hors concours, Paris 1889; secrétaire des comités, Paris 1900), à Saint-Remy-sur-Avre (Eure-et-Loir), *secrétaire* ..... France.

JURÉS TITULAIRES FRANÇAIS.

MM. Buxtorf (Emmanuel), métiers à bonneterie (Jury, Paris 1878; comités, Jury, Paris 1889; comités, Paris 1900), président du Conseil d'administration de l'école française de bonneterie, membre de la Chambre de commerce de Troyes, à Troyes (Aube) ..... France.

Louis-Guérin (Charles), tissus draperies (comités, Paris 1878; comités, Jury, Paris 1889; vice-président des comités, Paris 1900), membre de la commission permanente des valeurs de douane ..... France.

Olivier (Léon), machines pour tissages (comité, Paris 1900), membre de la Chambre de commerce de Roubaix, à Roubaix (Nord) ..... France.

JURÉS TITULAIRES ÉTRANGERS.

MM. Atsuki (Riuji), délégué de la ville de Kioto ..... Japon.

Le colonel Gugelmann, à Langenthal ..... Suisse.

JURÉS SUPPLÉANTS FRANÇAIS.

MM. Lange (Frédéric), matériel pour la bonneterie (anciens établissements Couturat et Cie) [médailles d'or, Paris 1867, 1878, 1889; comité d'admission, Paris 1900], président de la Chambre syndicale des fabricants de bonneterie et des industries s'y rattachant, à Troyes (Aube) ..... France.

Levent (Charles), vice-président du Syndicat des tissus et nouveautés de France (comités, Paris 1900), ancien vice-président de l'Alliance syndicale du commerce et de l'industrie ..... France.

Stichter (Georges), ingénieur des arts et manufactures, matériel de tissage (comités, Paris 1900), à Châteauroux (Indre) ..... France.

JURÉS SUPPLÉANTS ÉTRANGERS.

MM. von Dieffenbach, conseiller supérieur, ingénieur, à Stuttgard ..... Allemagne.

de Liebig (Théodore), à Reichenberg ..... Autriche.

MATÉRIEL ET PROCÉDÉS

DE LA FABRICATION DES TISSUS.

INTRODUCTION.

L'Exposition de 1900 a souligné, dans le matériel du tissage, un grand nombre d'innovations, dont la plupart constituent un réel progrès. Nous ne disons pas qu'elle en a révélé d'inconnues, — car aujourd'hui les publications techniques illustrées, qui sont légion, et même la presse quotidienne, prennent soin de nous signaler au jour le jour les transformations les plus importantes, — mais on peut dire que la majeure partie des modifications apportées dans la construction des machines de tissage, depuis l'Exposition de 1889, ont figuré en 1900 dans l'exposition de la Classe 77.

Nous pouvons en préciser quelques-unes.

Dans le tissage du coton, par exemple, le seul textile qui jusqu'ici ait paru lui convenir d'une façon pratique, les recherches sur les métiers à grande production ont amené la construction du fameux métier Northrop, — dont le principe n'est peut-être pas aussi nouveau qu'il a paru au premier abord, — et que nous trouvons ici exposé simultanément par une maison alsacienne et par une maison suisse.

Dans le tissage de la soie et de la laine, nous aurons l'occasion, dans le corps de ce rapport, de détailler les nouveaux types pour unis, façonnés, armures et velours, innovés depuis tantôt dix ans. Nous aurons également à signaler, à cette occasion, les notables perfectionnements apportés dans la substitution du papier au carton, et d'une manière générale, dans le fonctionnement des mécaniques Jacquard, dans la construction d'appareils permettant de broder en tissant, de mécaniques marchant avec le métier sans lui imposer de ralentissement, etc.

Le tissage des rubans, celui des tapis genre oriental ont été de même sérieusement étudiés depuis la dernière Exposition et figurent en plusieurs types de métiers très originaux et intéressants à l'Exposition actuelle.

Quant aux métiers à bonneterie, ils ont été, on peut le dire, complètement transformés, aussi bien dans les types circulaires que rectilignes, que dans les machines à tricoter proprement dites. Dans cette catégorie, les perfectionnements ne se comptent plus, et nous y insisterons tout particulièrement dans ce rapport.

Le tissage de la passementerie a réalisé de son côté une innovation importante, que nous relaterons dans le corps de cette revue.

Enfin on a pu voir à l'Exposition plusieurs types de métiers à tulle fort bien construits pour la France et l'Allemagne, renfermant plusieurs dispositifs d'un grand intérêt pour cette spécialité.

Joint à cela, les machines de préparation, les accessoires de tissage ont été perfec-

tionnés dans leurs organes essentiels, et si de ce côté nous n'avons pas enregistré des modifications aussi importantes que dans le reste du matériel exposé, du moins avons-nous été heureux de constater que leur fabrication avait été notablement améliorée et que l'initiative des constructeurs n'avait jamais sommeillé pour les modifier dans le sens du mieux.

STATISTIQUE.

Le nombre des exposants de la Classe 77 a été de 103, dont voici la répartition :

France	49	Italie	1
Colonies françaises	10	Japon	11
Grande-Bretagne	9	Pérou	1
Allemagne	8	Portugal	5
Autriche	4	Roumanie	1
Belgique	2	Russie	2
Chine	2	Suisse	5
Danemark	1		
Espagne	2	Total	103

Cette statistique, que nous donnons comme indication du nombre des participants, doit évidemment être complétée par celle des surfaces effectivement occupées. Celles-ci comportaient 1,212 mètres carrés ainsi répartis :

Section française.

Rez-de-chaussée	1,042 m. q.
Premier étage	170

On peut dire que, considérée sous le rapport de son étendue, la Classe 77 a été l'une des plus importantes du groupe XIII.

Enfin la répartition des exposants, pour chacune de leurs spécialités, a été la suivante :

I. Métiers à tisser proprement dits et préparations :		5° Accessoires	1
1° Matériel spécial à la soie	9	IV. Métiers à tulle	2
2° Matériel spécial à la laine, coton, etc.	24	V. Métiers pour filets de pêche	1
3° Métiers à tisser et broder simultanés	3	VI. Métiers pour passementerie	1
II. Métiers à rubans	3	VII. Métiers pour la fabrication des tapis	1
III. Métiers à bonneterie :		VIII. Machines auxiliaires	8
1° Rectilignes	2	IX. Accessoires du matériel	31
2° Circulaires	4	X. Dessinateurs	3
3° Machines à tricoter	7	XI. Tableaux, livres, journaux	1
4° Bonneterie orthopédiste	2	Total	103

Nous allons examiner les principaux exposants compris dans les subdivisions que nous venons d'indiquer, nous arrêtant de préférence chez ceux où nous constaterons un réel progrès et où nous aurons à relever des indications intéressantes dénotant une étude attentive et l'obtention d'un bon résultat.

I

MÉTIERS À TISSER PROPREMENT DITS ET PRÉPARATIONS.

FRANCE.

Les principaux exposants que comporte ce groupe ont été surtout représentés par la France et ses colonies, l'Angleterre et par la Suisse. Nous commençons par les exposants français :

Ateliers de construction Léon Olivier, à Roubaix. — L'Exposition de cette maison a été l'une des plus importantes du groupe XIII : elle occupait un espace considérable et était agencée de façon à comprendre la plupart des spécialités dans lesquelles elle excelle et que nous allons rapidement passer en revue :

I. *Métier à tisser l'ameublement,* cinq types. — 1° Métier uni ayant une boîte de chaque côté, pour tisser avec l'armure ou le jacquard, les articles à effets de chaîne avec une seule trame; 2° métier ayant deux boîtes montantes d'un côté, et une de l'autre, pour tisser avec deux trames suivies; 3° métier ayant deux boîtes montantes de chaque côté, pour tisser avec trois trames suivies ou deux trames duite à duite (dit pic-pic); 4° métier ayant six boîtes montantes de chaque côté, pour tisser avec onze trames suivies ou six trames duite à duite.

Ces différents types à boîtes montantes, de construction robuste, sont employés de préférence pour l'ameublement, parce qu'ils sont à buttoir, c'est-à-dire munis d'un peigne fixe contrairement aux autres métiers à plusieurs boîtes. Suivant l'importance du dessin, le constructeur leur a appliqué soit une armure (ratière), soit une ou plusieurs mécaniques Jacquard.

II. *Métiers à tisser le linge de table,* quatre types. — 1° Métier uni ayant une boîte de chaque côté, pour tisser le linge de table, avec ou sans bordure et écusson, à effet de chaîne avec une seule trame; 2° métier ayant deux boîtes montantes d'un côté, et une de l'autre, pour tisser avec quatre trames suivies, le linge de table avec bordure en une couleur; 3° métier ayant quatre boîtes montantes d'un côté, et une de l'autre, pour tisser avec quatre trames suivies, le linge de table avec bordure et fond de plusieurs couleurs; 4° métier ayant quatre boîtes montantes de chaque côté, pour tisser avec trames duite à duite (4) pour linge de table avec bordure et fond de plusieurs couleurs.

On emploie de préférence pour le linge de table le mouvement de chasse par sabre, la chasse étant plus forte et plus régulière. Suivant l'importance des dessins, on a appliqué sur le métier une armure ou une ou plusieurs mécaniques Jacquard.

III. *Métiers à tisser la draperie,* huit types. — 1° Métier uni ayant une boîte de chaque côté, construit suivant la force du tissu à fabriquer, disposé avec 4, 6 ou 8 lames, commandées par des barres carrées et excentriques, peigne mobile à ressort ou à verrou, ou peigne fixe; 2° métier revolver ayant deux boîtes tournantes d'un côté, et une de l'autre, pour la fabrication des articles à deux trames suivies; 3° métier revolver ayant deux boîtes tournantes de chaque côté, pour tisser avec trois trames suivies ou deux trames duite à duite; 4° métier ayant deux boîtes montantes de chaque côté, tissant les articles du précédent, mais en plus lourd, parce qu'il est à buttoir, c'est-à-dire muni d'un peigne fixe; 5° métier revolver ayant six boîtes tournantes d'un côté, et une de l'autre, pour tisser avec six trames suivies; 6° métier ayant six boîtes tournantes d'un côté, et une de l'autre, à buttoir, muni d'un peigne fixe, pour tisser les articles du précédent, mais plus lourds; 7° métier revolver ayant six boîtes tournantes de chaque côté, pour tisser avec onze trames suivies, ou six trames duite à duite; 8° métier ayant six boîtes montantes de chaque côté, à buttoir, muni d'un peigne fixe pour les articles les plus lourds.

Suivant le dessin, on a appliqué sur ces différents métiers un mouvement de lames par excentriques, une armure ou un jacquard.

IV. *Métiers à tisser le lainage fantaisie* (*robes*), quatre types. — 1° Métier uni ayant une boîte de chaque côté, disposé avec 4, 6 ou 8 lames commandées par des barres carrées et excentriques, peigne mobile à ressort; 2° métier revolver ayant six boîtes tournantes d'un côté et une boîte de l'autre pour tisser avec six trames suivies, peigne mobile à ressort; 3° métier revolver ayant six boîtes tournantes et sautantes d'un côté et une de l'autre, plus spécialement employé pour les articles à carreaux, à grande variété de couleur; 4° métier revolver ayant huit boîtes tournantes et sautantes d'un côté, et une de l'autre, ayant les avantages du précédent, mais travaillant avec huit trames au lieu de six.

On a appliqué également sur ces différents métiers une armure ou un jacquard.

V. *Métiers à tisser la cotonnade,* six types. — 1° Métier uni très léger et peu coûteux pour petites largeurs (depuis 0 m. 80), employé pour les articles tout coton, tels que chemises, tabliers, flanelle coton, etc., muni d'un excentrique toile et de deux marches intérieures; 2° métier uni, semblable au précédent, mais plus fort, pour articles laine et coton, disposé avec 2, 4 ou 6 lames, commandées par des barres carrées avec excentriques à l'intérieur; 3° métier revolver ayant deux boîtes tournantes d'un côté, et une de l'autre, pour articles à deux trames suivies; 4° métier revolver ayant deux boîtes tournantes de chaque côté, pour articles à trois trames suivies, ou deux trames duite à duite, spécial à la fabrication de mouchoirs; 5° métier revolver ayant six boîtes tournantes d'un côté, et une de l'autre, pour articles à six trames suivies; 6° métier revolver ayant six boîtes tournantes de chaque côté pour articles à onze trames suivies ou six trames duite à duite.

Ces métiers se construisent également avec boîtes sautantes revolver et avec boîtes montantes. Ils peuvent être aussi surmontés d'une armure ou d'un jacquard.

VI. *Métier à tisser la toile.* — Métier uni ayant une boîte de chaque côté, disposé avec un excentrique pour toile à l'intérieur, mouvement de chasse par sabre, déroulement automatique de la chaîne, donnant une grande régularité du grain.

VII. *Métiers à fabriquer le coutil,* deux types. — 1° Métier uni, ayant une boîte de chaque côté, avec mouvement d'excentrique pour 4, 6 ou 8 lames intérieures ou par tambour, mouvement de chasse par sabre, destiné aux articles pour stores, toiles à matelas, treillis, corsets, toiles pour tentes, etc.; 2° métiers ayant quatre boîtes montantes de chaque côté, destinés à la fabrication des articles corsets fantaisie.

Ces métiers sont surmontés d'une armure ou d'un jacquard, suivant l'importance du dessin.

VIII. *Métiers à fabriquer la soierie.* — Métier uni et métier ayant quatre boîtes montantes de chaque côté, construits spécialement pour tisser la soie et munis d'un régulateur négatif pour l'enroulement direct du tissu. On peut également appliquer sur ces métiers une armure ou une ou plusieurs mécaniques Jacquard.

IX. *Métiers à tisser le velours.* — Métier uni spécial à cet article, permettant de tisser deux pièces à la fois. On peut fabriquer les velours fantaisie avec une armure ou une mécanique Jacquard.

En résumé, les métiers de cette Exposition peuvent se diviser en quatre catégories :

1° Les métiers unis. — Sur toutes largeurs, de toutes forces, avec ou sans excentriques, par marches intérieures ou extérieures, par tambour, mouvement de chasse à sabre ou à fouet, peigne fixe ou mobile à ressort ou à verrou, disposés pour recevoir une armure ou un jacquard.

2° Les métiers à boîtes montantes. — 2 boîtes d'un côté et une de l'autre, 2 boîtes de chaque côté, 4 boîtes d'un côté et une de l'autre, 4 boîtes de chaque côté, 6 boîtes d'un côté et une de l'autre, 6 boîtes de chaque côté, — sur toutes largeurs, de toutes forces, avec ou sans excentriques, par marches intérieures ou extérieures, mouvement de chasse à sabre ou à fouet, peigne fixe ou mobile, à ressort ou à verrou, duite à duite, avec débrayage par plateaux ou par chandelles de chasse et mouvement des boîtes spécial.

3° Les métiers revolvers à boîtes tournantes. — 2 boîtes d'un côté et une de l'autre, 2 boîtes de chaque côté, 6 boîtes d'un côté et une de l'autre, 6 boîtes de chaque côté, — sur toutes largeurs, de toutes forces, avec ou sans excentriques, marches intérieures ou extérieures, duite à duite, avec débrayage par plateaux ou par chandelle, peigne mobile à ressort ou à verrou.

4° Les métiers revolvers à boîtes sautantes. — 6 boîtes d'un côté et une de l'autre, 8 boîtes d'un côté et une de l'autre, sur toutes largeurs et toutes forces, avec ou sans excentrique, marches intérieures ou extérieures, peigne mobile à ressort ou à verrou.

Ce mouvement de boîtes sautantes, différent du mouvement de boîtes tournantes, se distingue en ce sens qu'il permet d'aller d'une boîte à une autre sans passer par les boîtes intermédiaires; il est d'une très grande utilité pour la fabrication des carreaux, parce qu'il permet une plus grande variété de couleurs; il s'emploie aussi avec succès pour les tissus bouclés.

Ajoutons que l'exposition de la maison Olivier comprenait plusieurs accessoires de tissage qu'il nous paraît intéressant de mentionner :

X. *Mécaniques Jacquard.* — Elles comprennent celles à grande réduction, à lever seulement, se construisant sur 208, 416, 504 et 624 crochets, avec ou sans mouvement de lève et baisse; et celles à fine réduction se construisant dans les mêmes conditions sur 220, 440, 544, 656, 880, 1320, 1760, 2200 et 2640 crochets, aux trois types suivants :

1° Mécanique à deux cylindres pour tisser les dessins à bordure et fond indépendants, sur tous nombres de crochets;

2° Mécanique Compound, à double effet, sur 416 crochets pour battre à grande vitesse, avec un ou deux cylindres;

3° Mécanique *La Rapide* à double effet, sur 220 crochets doubles, permettant de tisser deux duites sur le même carton, pour battre à très grande vitesse.

Toutes ces mécaniques sont munies d'un battant spécial évitant les casses.

Pour les actionner en les reliant au métier à tisser, la maison Olivier construit une série de mouvements mécaniques divers, simples, doubles, triples, quadruples ou quintuples.

XI. *Mécaniques armures, Ratières,* cinq modèles. — 1° Mécanique armure à crochets simples, de 16 à 32 lames, — quatre types sont construits sur ce modèle et varient de force suivant que le tissu à fabriquer est plus ou moins lourd; 2° mécanique armure à crochets doubles, de 16 à 32 lames, pour articles lourds; 3° mécanique armure à deux cylindres, de 16 à 32 lames, pour tissus à fond et bordures indépendants, économisant une grande partie des cartons; 4° mécanique armure à double effet, pour battre à une très grande vitesse; 5° mécanique armure à simple et double effet, avec mouvement de lames par crémaillères, rendant la marche plus douce et plus rapide. Cette armure est disposée à pas ouvert, ce qui permet de laisser levées les lames ne fonctionnant pas.

XII. *Matériel de Liseur.* — Piquage et repiquage accélérés à longs poinçons, à bras ou au moteur, sur toutes réductions, et sur tous nombres de poinçons; piquage *piano* à courts poinçons, sur toutes réductions; samples, pieds à lire, boîtes d'accrochage, cisaille double à bras ou à moteur, pour couper les cartons de toutes dimensions.

Société alsacienne de Constructions mécaniques, à Belfort. — Cette importante maison, bien connue depuis longtemps pour les soins qu'elle apporte dans la construction de ses machines, a exposé comme matériel de tissages : plusieurs types de bobinoirs à coton,

un métier à calicot, et enfin le fameux métier à tisser Northrop, dont elle est la concessionnaire pour la France et l'Allemagne. Nous allons examiner ces diverses machines en en indiquant sommairement les principales dispositions.

I. *Bobinoir à broches verticales.* — Broches verticales en acier, avec plateaux en fonte, crapaudines à réservoir d'huile et collets en bronze, sur deux rangs en quinconce de chaque côté, avec commande pour tambour et cordes (écartement 120 millimètres). Chariots s'équilibrant l'un par l'autre et commandés par excentriques (pour bobines droites ou bombées), mouvement par crémaillères, avec pignons de rechange pour variations de la course. La tension du fil s'obtient par deux galets en porcelaine montés à bascule et permettant de le faire varier (elle peut s'obtenir par un simple galet). On a appliqué le rouleau de nettoyage automatique du fil système Haening.

II. *Bobinoir américain système Drapper.* — Broches verticales placées sur un seul rang, de 120 millimètres d'écartement, et commande par un seul tambour; elles sont du système Rabbetts avec réservoir d'huile et bec de graissage. Chariots commandés par roue excentrée. Guide-fil à fente horizontale réglable. Mains porte-bobines pour renvidage américain. Cette machine épargne au fil tous les frottements inutiles. La disposition qui consiste à ne mettre les bobines que sur un seul rang prend un peu plus de place que le système précédent, mais permet d'éviter complètement les fils doublés et donne plus de facilité à l'ouvrière pour son travail.

III. *Bobinoir à échevettes.* — Deux lignes de tambours d'appel en fonte polie pour bobines cylindriques. Porte-bobine articulé avec cliquet pour mettre les bobines hors contact pour la rattache du fil. Vitesse variable par trois roues. Dévidoir à deux lanternes; celle du bas est mobile en hauteur et équilibrée. Écartement des tambours, 185 millimètres; course aux bobines, 120 millimètres.

IV. *Métier à tisser le calicot.* — Modèle léger à peigne fixe, mouvement de marches articulées, équilibrées par ressort. Batterie par-dessus le battant. Régulateur avec rochet extérieur.

V. *Métier Northrop.* — Nous n'avons pas à faire ici la description de ce métier dont il a été souvent et longuement question dans les publications spéciales françaises et étrangères. Deux perfectionnements principaux, on le sait, y ont été réalisés :

1° Le chargement automatique de la trame dans la navette, sans arrêt du métier et sans changement de navette:

2° L'adoption d'un casse-chaîne automatique, pratique et sûr, provoquant l'arrêt du métier.

Ces deux dispositifs dispensent l'ouvrier de la surveillance incessante à laquelle il est tenu avec les anciens métiers, et lui permettent d'en soigner un plus grand nombre en dépensant moins de peine, puisque la machine exécute automatiquement les opérations les plus laborieuses qui incombent au tisserand avec les métiers ordinaires.

En dehors de ces perfectionnements, il y a lieu d'en rappeler certains autres :

1° Fouets dans le battant, avec déplacement rectiligne des taquets;

2° Régulateur positif avec mouvement de recul agissant à chaque remplacement de trame;

3° Frein relié au buttoir;

4° Régulateur automatique du rouleau d'ensouple, sans poids de pression.

La valeur du métier Northrop ressort clairement du fait que, depuis l'année 1895, époque où il a été introduit dans le tissage des États-Unis, plus de 30,000 types de ce système ont été montés et fonctionnent industriellement dans ce pays. Bien que ce nouveau métier revienne à plus du double des anciens, l'économie réalisée dans les tissages où on l'introduit est considérable.

En Amérique, où on l'a tout d'abord employé au tissage des articles destinés à l'impression, un ouvrier en soigne couramment 16, et la production dépasse 90 p. 100 de rendement.

Ces métiers ont été construits jusqu'à présent dans les largeurs variant de 0 m. 700 à 1 m. 250 de large; mais il n'existe aucune raison pour ne pas construire des métiers plus larges; on y tisse des calicots, cretonnes, coutils croisés et satins en numéros 10 à 60, chaînes et trame, de 2 à 5 lames.

Les dimensions de navettes employées sont de 370/45 millimètres et 400/48 millimètres, et l'on peut se servir de trames filées sur self-actings ou sur continus.

Tissages et ateliers de construction Diedericus, à Bourgoin-Jallieu. — L'exposition de cette société peut être divisée en deux catégories : les machines de préparation proprement dites, et le matériel de tissage.

Les machines de préparation exposées comprennent sept types différents : 1° un dévidoir-détrancannoir pour soie; 2° une cannetière à broches indépendantes; 3° une cannetière à broches solidaires; 4° un bobinoir-pelotonnoir; 5° un trafusoir; 6° un ourdissoir à rubans; 7° un ourdissoir à grand tambour pour soie; 8° un ourdissoir à grand tambour pour coton et laine.

I. *Dévidoir-détrancannoir pour soie* (avec disposition permettant d'utiliser à volonté le guindre pour flottage ordinaire, ou la tour nette pour flottage grand). — Les broches tournent dans des coussinets en fibre très faciles à remplacer.

La vitesse des broches peut être changée pour utiliser toute la résistance du fil. Le réglage de la distribution du fil donne une forme parfaite à la bobine.

II. *Cannetière à broches indépendantes* (pour assembler jusqu'à quatre bouts, avec arrêt automatique de la broche à la rupture d'un bout). — Les broches tournent sur coussinets fibre, et le frein ne frotte pas sur le fil.

III. *Cannetière à broches solidaires* (employée pour la soie et le coton). — Râtelier pour bobines à la déroulée ou à la défilée. Le mécanisme de distribution du fil, d'un système entièrement nouveau, permet d'obtenir des cannettes d'un diamètre et d'une

longueur variant dans de grandes proportions, par un simple réglage. Le fil se déroule avec régularité, d'où résulte une production plus grande, les ruptures du fil étant évitées.

IV. *Bobinoir-pelotonnoir* (avec distribution du fil par tambour fendu). — Arrêt automatique du tambour à la rupture du fil. Support maintenant la bobine soulevée pour faciliter la recherche du bout pour le rattachage. Guindre placé en dessous pour épargner a l'ouvrière la position des bras levés, considérée comme antihygiénique par le monde médical.

V. *Trafusoir.* — Machine à préparer rapidement les écheveaux avant le dévidage. Rien de particulier. Bonne construction.

VI. *Ourdissoir à rubans* (pour l'ourdissage des chaînes sur billot). — Mouvement automatique de distribution de la nappe, quelle que soit la longueur du billot. Variation de vitesse de l'enroulement. Compteur avec arrêt automatique.

VII. *Ourdissoir à grand tambour pour soie.* — Cette machine a toujours obtenu un succès considérable auprès des fabricants de soieries. Sa production est très grande et parfaite, grâce aux modifications suivantes : disposition pour faire varier la vitesse du tambour en pleine marche; frein à pédale permettant à l'ouvrière de modérer jusqu'à l'arrêt complet la vitesse du tambour; chariot mobile donnant une grande inclinaison aux mises; mouvement de déplacement du rouleau au repliage pour compenser l'inclinaison de la mise. La cantre à broches mobiles de 400 roquets, qui a supprimé le seul inconvénient reproché à l'ourdissoir mécanique (celui de ne pas permettre l'ourdissage d'une chaîne avec un petit nombre de roquets, par suite du peu de frottement de la broche sur ses coussinets de verre), a permis de donner au tambour de l'ourdissoir une grande vitesse (15 à 20 tours par minute), sans que les fils cassent, quelle que soit la basse qualité de la soie employée, et en donnant, même avec un très petit nombre de roquets, une très grande production.

VIII. *Ourdissoir à grand tambour pour coton et laine.* — Les exposants ont apporté à cette machine de nombreux perfectionnements, tels que : variation de la vitesse du tambour en pleine marche; frein à pédale pour l'arrêt instantané; compteur par mètre pour tissus à aunage fixe, et support à coulisse du rouleau d'ensouple permettant d'employer des rouleaux de longueurs très différentes. A signaler également le râtelier ou cantre pour l'emploi des bobines produites sur le bobinoir-pelotonnoir. Ils construisent cette machine pour les emplois les plus divers : toiles de chanvre, coton, laine, jute, jusqu'à 3 m. 50 de largeur de tambour.

D'autre part, comme matériel de tissage proprement dit, la Société Diederichs a exposé cinq types de métiers à tisser : 1° pour soie grège; 2° pour soie teinte en fil; 3° à quatre navettes pour cotonnades; 4° à six navettes; 5° à tisser les remisses.

I. *Métier pour soie grège.* — Ce type de métier, entièrement nouveau, est appliqué dans l'installation de la Société :

1° A la fabrication d'un tissu mélangé chaîne soie trame coton. Ce métier utilise une mécanique d'armure à chaîne de vingt lisses, placée contre le métier, afin d'obtenir l'encombrement minimum. Cette disposition permet de tisser des armures à longs rapports, et tous les organes de la mécanique sont d'un accès facile. Le tirage des lisses s'opère d'une façon absolument normale, ce qui est une garantie de bon fonctionnement et ménage l'usure des pièces.

2° A la fabrication d'un tissu mousseline soie, avec peigne incliné et mouvement de taffetas par engrenages elliptiques. La Société a réalisé, dans la construction de ce métier, une foule de dispositions nouvelles qui, toutes, ont pour but d'obtenir le maximum de vitesse compatible avec la résistance du textile, sans usure anormale des organes, en rendant faciles toutes les manœuvres que doit opérer l'ouvrière et en permettant le réglage rapide et précis de tous les mouvements. Tous les organes qui dans les anciens métiers exigeaient de fréquents réglages ont été modifiés de façon que l'effet à produire soit constant et durable. Un métier de ce modèle, ayant 1 m. 35 d'ouverture au peigne, peut supporter industriellement une vitesse de 200 révolutions par minute, avec moins de réglage et d'entretien que pour un métier ancien système fonctionnant à 160 révolutions. Ce métier peut s'appliquer à la fabrication de tous les genres de tissus, unis, armure et façonnés; il a un aspect élégant et il offre une rigidité parfaite.

II. *Métier pour soie teinte en fil.* — Afin de montrer la série de transformations que peut subir le même métier suivant le tissu qu'on veut fabriquer, la Société a exposé son type de métier pour soie teinte en fil :

1° A la production d'un taffetas-faille au moyen d'un mouvement de taffetas par engrenages elliptiques, mouvement ralenti du battant par bielle brisée, extenseur du tissu.

2° Au tissage d'une étoffe façonnée, qui reproduit le portrait de M. Diederichs père, fondateur des ateliers. Ce métier a deux boîtes de chaque côté du battant pour obtenir deux lats dit : suivis pick-pick. La mécanique Jacquard est du système Verdol.

3° A la production d'un damas à quatre couleurs, avec effets pick-pick au moyen de quatre boîtes de chaque côté du battant avec mécanique système Verdol.

4° Au tissage d'un damas à sept couleurs, au moyen de quatre boîtes indépendantes de chaque côté du battant. Mécanique système Verdol.

Dans tous ces métiers à plusieurs navettes, le mouvement des boîtes peut être opéré soit par l'action de la mécanique Jacquard, soit au moyen de cartons spéciaux. Le lançage de la navette ne peut être déclenché que lorsque la navette est dans la boîte, et si, par suite d'une erreur, il y a une navette dans chaque boîte en position aux deux extrémités du battant, la chasse ne fonctionne pas, et le métier s'arrête. La navette ne fait par elle-même aucun effort pour déterminer le lançage; des pièces spéciales viennent contrôler la présence de la navette après qu'elle est entrée dans la boîte, et c'est à partir de ce moment que se produit toute la série des mouvements nécessaires pour actionner ou suspendre le lançage de la navette.

Le casse-trame central est actionné par une disposition d'organes qui en rendent le fonctionnement beaucoup plus sûr et le réglage plus commode qu'avec les dispositions employées généralement.

Tous ces métiers pour le tissage de la soie teinte en fil sont montés avec régulateur d'enroulage à compensation, enroulant le tissu directement sur le rouleau. Ce régulateur, très simple pour l'effet à obtenir, est d'une grande précision. La lancée de la navette peut être réglée pendant la marche du métier sans outils spéciaux.

Les autres organes, tout en conservant les formes généralement adoptées, ont tous été perfectionnés en vue d'un meilleur rendement.

On a appliqué à tous les métiers figurant dans cette installation le dérouleur automatique de la chaîne qui supprime d'une façon absolue tous les inconvénients que l'on rencontre dans les tissages lorsqu'il s'agit d'obtenir un déroulement constant et régulier de la chaîne.

III. *Métier à quatre navettes pour cotonnades.* — C'est dans ce métier que les exposants ont réalisé le plus grand progrès qui ait été introduit dans le tissage des cotonnades, depuis la création des usines pour cette industrie. Les métiers employés étaient des métiers à gradins dont la vitesse ne dépassait pas 130 à 140 coups pour les plus petites largeurs, parce que le mouvement opérant le changement des boîtes ne le permettait pas. La position de la navette n'était assurée ni à la montée ni à la descente. C'est alors qu'ils ont créé le mouvement positif, dans lequel les différentes positions des boîtes sont obtenues par le moyen d'excentriques dont les mouvements combinés permettent de faire tous les sauts de boîtes avec une très grande vitesse, sans choc, avec beaucoup de douceur; le résultat de cette amélioration a été d'augmenter de 25 p. 100 la production de certains articles, tels que la chemise flanelle coton, en faisant battre à 180 coups. Les nouveaux métiers, quelle que soit la combinaison des couleurs, outre les perfectionnements auxquels a obligé cette grande vitesse, ont eu pour résultat de diminuer très sensiblement la force nécessaire pour actionner un métier, de telle sorte que l'on a pu réaliser ce *desideratum* industriel : augmentation de la production et diminution de la force motrice employée.

IV. *Métier à six navettes.* — Se servant du système positif par excentriques, les exposants ont réussi à réaliser un métier à six navettes, permettant toutes les combinaisons de six couleurs dans un ordre quelconque et à une vitesse pouvant atteindre de 160 à 170 coups pour un métier de 1 m. 20 d'empeignage. Ce métier n'a que trois crochets; il utilise des cartons de mêmes dimensions que pour les métiers à quatre navettes, et, par le moyen d'un indicateur, l'ouvrière peut, sans apprentissage préalable, exécuter toutes les opérations pour mettre en position une navette quelconque; le tableau de l'indicateur lui donne la figure des cartons produisant le changement des boîtes. Ce métier peut recevoir tous les appareils que nous avons indiqués pour le métier à quatre navettes.

Il paraît que la Société a appliqué avec beaucoup de succès les dispositions de ses métiers pour cotonnades aux métiers pour le tissage des tissus de laine.

V. *Métier à tisser les remisses.* — Ce métier présente des dispositions nouvelles et très simples, qui ont pour résultat de permettre la production rapide des remisses en fil de coton, employés dans les tissages de soieries. Une ouvrière peut conduire deux métiers produisant chacun 200 portées en onze heures de travail, ce qui suffit pour alimenter 400 métiers dans une usine tissant l'étoffe satin.

L. Béridot fils, à Voiron. — Le matériel exposé par cette importante maison comprend :

I. Comme machines de préparation : 1° un ourdissoir plein à grand tambour, à mise inclinée, et commandé par friction; 2° une cannetière spéciale pour mousseline soie.

II. Comme métier à tisser : 1° un métier tissant quatre pièces à la fois en velours soie, et deux pièces à la fois en peluche soie pour chapellerie; 2° un métier tissant la mousseline soie; 3° un métier pour tissus armures et nouveautés; 4° une nouvelle mécanique armure de 26 crochets.

I. *Ourdissoir plieur à grand tambour, à mise inclinée et commande par friction.* — Dès 1879, la maison Béridot fut, croyons-nous, la première à appliquer sur les ourdissoirs plieurs à grand tambour le principe de la mise inclinée, comme elle fut la première aussi à appliquer, en 1891, le mouvement de commande par friction. Plus de 200 ourdissoirs de 1 mètre à 2 m. 20 de largeur et munis de ces perfectionnements ont été livrés depuis dans de nombreuses usines de tissage. Le type exposé comporte : 1° un mouvement de mise inclinée qui permet de faire les plus grands métrages, tout en maintenant les fils de chaîne de même longueur; 2° un nouveau système de cône à réglage pour soutenir la première mise, suivant l'inclinaison donnée; 3° un mouvement de déplacement automatique du rouleau de chaîne pour compenser l'inclinaison des mises; 4° un système de réglage pour donner exactement la largeur des mises; 5° enfin le mouvement de commande par friction, qui permet de varier à volonté la vitesse du tambour, suivant la qualité des soies employées. Ce dispositif laisse le tambour entièrement libre, et la mise en marche n'est jamais brusque au moment de l'embrayage.

II. *Cannetière spéciale pour mousseline soie.* — Cette cannetière à broches solidaires et verticales est à double face, le nombre de broches est illimité, mais elle est construite généralement sur 120 broches, soit 60 sur chaque rang. L'avantage de cette disposition est qu'on obtient avec cette machine n'occupant pas plus d'espace qu'une simple en 60 broches, une production double; elle alimente, en moyenne, 40 métiers de mousseline. Le mouvement de réglage est donné par un excentrique à trois cames irrégulières et à croisement rapide, ce qui fait que les cannettes ne s'éboulent pas au tissage. La longueur et la grosseur des cannettes s'obtiennent à volonté en déplaçant

au moyen d'une vis molettée le levier des règles, et par une autre vis semblable faisant prendre au chien plus ou moins de dents au rochet.

III et IV. *Métiers tissant quatre pièces à la fois en velours soie, et deux pièces à la fois en peluche soie pour chapellerie.* — Ces deux métiers comportent les perfectionnements les plus récents, notamment sur le système de donneur et de coupe du poil, le réglage des règles de coupe pour déterminer très exactement la hauteur du poil et le fonctionnement du couteau.

Ce dernier point est le plus important et marque un réel progrès. Le couteau est, en effet, disposé de telle façon qu'il coupe toujours le poil de gauche à droite, exactement comme le font les ouvriers coupant à la main le velours au fer. Pour obtenir ce résultat, le couteau qui est monté sur une glissière transversale, à la barre de coupe, vient s'armer à gauche sur un taquet à ressort, coupe le poil qui lie les deux pièces, et vient se désarmer au bout de sa course; le couteau se trouvant alors retiré ne touche pas le tissu au retour; le poil étant toujours coupé de gauche à droite conserve toute sa fraîcheur sans aucune trace de brûlure. On arrive, par ce moyen, à tisser sur ce métier les velours de belle qualité, avec une production six à huit fois supérieure au tissage à main.

Ce métier, dont la vitesse ordinaire est de 130 à 140 coups, produit, par journée de dix heures, 4 mètres en moyenne pour chaque pièce, ce qui fait 16 mètres par jour.

Ces deux métiers sont les seuls qui figurent à l'Exposition universelle pour le tissage mécanique du velours et de la peluche.

V. *Métier à tisser la mousseline soie.* — Sur ce métier, le chasse-navette s'opère au moyen d'un levier pivotant sur un axe (donc pas de poids à soulever et pas de ressorts de rappel).

La pratique de ce type est de 160 à 190 coups pour les largeurs de 0 m. 80 à 1 m. 30, et de 140 à 160 coups pour les largeurs de 1 m. 40 à 1 m. 50 d'empeignage.

On y a placé un mouvement de peigne oscillant pour tisser la mousseline légère; ce mouvement fait osciller le peigne à la hauteur supérieure de la navette, de sorte que cette dernière ne perd jamais son alignement, quelle que soit l'inclinaison donnée au peigne. Le métier exposé est à enroulage direct et libre, ce qui permet de dérouler le tissu pendant la marche du métier.

VI. *Métier à tisser les armures et nouveautés.* — Celui-ci possède un nouveau régulateur différentiel à friction, simple et sûr. Les chiens d'entraînement du régulateur sont composés de deux secteurs articulés et diamétralement opposés l'un à l'autre; la surface de friction de ces deux secteurs couvre exactement la moitié de la surface intérieure du disque et empêche tout glissement. Ce dispositif est complètement abrité contre les duvets et la poussière par une coquille en fonte. La commande de ce régulateur s'opère au moyen d'un levier gradué donnant aussi exactement que possible la réduction demandée.

IMPRIMERIE NATIONALE.

VII. *Mécanique d'armure de vingt-six crochets.* — Ce type à crochets doubles et double griffe donne la marchure avec lève et baisse des lisses et supprime les ressorts de rabat. La mécanique est commandée par le métier, non pas au moyen d'un excentrique, mais par une chaîne sans fin, ce qui évite la trépidation des mouvements alternatifs de bielles ordinairement employées. La commande du cylindre est obtenue par la même chaîne, les deux mouvements sont liés et le cylindre fait retour arrière lorsque le métier marche arrière, ce qui n'empêche pas de pouvoir régler par un rappel très simple si l'on veut détisser un grand nombre de coups. Le cylindre est mû par une hélice qui donne une grande douceur à sa marche; les leviers sont très légers et donnent la graduation dans la marchure ; leur masse et leur poids sont sans effet sur le remisse, par suite de leur position verticale.

Société anonyme des mécaniques Verdol, à Lyon. — Nous n'avons pas à présenter à nos lecteurs les inventions de M. Verdol, dont il a été souvent question, ni insister à nouveau sur les avantages que présente la substitution du papier au carton dans le fonctionnement d'une mécanique Jacquard. Ces avantages ont été maintes fois reconnus et soulignés aux Expositions universelles antérieures, notamment à celles de Paris en 1867 et 1878 (médailles d'argent) et 1889 (médaille d'or); d'Anvers en 1885 (2 médailles d'or) et de Bruxelles en 1897 (médaille d'or et croix de la Légion d'honneur à M. Verdol). Ils ont été appréciés de nouveau à l'Exposition actuelle, où M. Verdol était membre des Comités de la Classe 77 et où la Société anonyme qu'il représente a été récompensée d'un grand prix.

Cette Société a exposé : 1° un métier à tisser à bras; 2° un métier à tisser mécanique ; 3° une machine à piquer et à repiquer mécanique; 4° une machine à repiquer automatique; 5° enfin plusieurs genres de mécaniques Verdol pour démonstration du papier Verdol.

Ces appareils adoptés aujourd'hui par les principaux centres de tissage de France et de l'étranger sont construits par la Société dans tous les genres : en simple lève, lève et baisse, à pas oblique, à la baisse, avec armure sur le côté. Cette dernière permet dans le montage à tringle de varier les armures des fonds de l'étoffe sans être obligé de relire le dessin.

Ces mécaniques se fabriquent depuis 56 jusqu'à 1792 crochets, de plus de 15 modèles différents. A tout instant, ceux-ci reçoivent une modification nouvelle, soit dans l'ouverture de foule, soit dans l'application de la machine à tel ou tel genre de tissu, étant donné que toute application de modifications d'un autre système peut se faire avec celui-là et que tout au contraire les changements opérés sur cette mécanique ne peuvent pas tous se faire sur d'autres.

Il en est de même des machines à piquer et repiquer automatiques qui figurent dans la salle de la Société et qui atteignent, pour la rapidité et la bonne exécution du dessin, des perfectionnements inconnus jusqu'à ce jour.

La fabrication du papier a subi aussi de grandes améliorations et sans qu'on s'y

serve d'autres matières que celles avec lesquelles on fabrique le papier ordinaire, on en a du moins changé les proportions ; de sorte qu'aujourd'hui, tout en n'ayant rien perdu de sa solidité et de sa résistance, le papier Verdol est devenu pour ainsi dire presque insensible à la température.

Depuis près de deux ans, en dehors des qualités du papier, la Société pointille ses cartons ; chaque point y représente exactement l'emplacement de chaque trou, ce qui permet une grande facilité et par suite une grande économie pour la correction des dessins.

MM. L. Glorieux et fils, à Roubaix. — L'objet principal de cette maison (qui exploite à Roubaix une filature de laines peignées et un tissage mécanique) est évidemment la fabrication des tissus, mais comme la mécanique Jacquard, qui tient une place importante dans l'outillage classique, présente à côté de ces avantages connus, l'inconvénient constant de grever le prix de revient de l'étoffe en raison des salaires relativement élevés qui sont surtout la conséquence du ralentissement que le jacquard impose au métier mécanique et qui fait que les métiers construits pour battre 160 coups et plus se trouvent ramenés à une vitesse de 130 coups lorsqu'ils sont montés au jacquard, MM. Glorieux n'ont cessé d'étudier et de rechercher les moyens mécaniques d'améliorer la fabrication, tout en diminuant le prix de revient.

Le problème se posait donc de trouver une mécanique qui pût marcher avec le métier sans lui imposer le ralentissement. Un instant on put croire que le but allait être atteint en montant deux mécaniques sur un même métier : l'une pour les coups pairs, l'autre pour les coups impairs. Il fallut reconnaître que ce système avait l'inconvénient d'être encombrant et d'une construction très dispendieuse; en outre, chaque mécanique était indépendante, et ayant un jeu de cartons spécial, il se produisait une grande quantité de fausses duites ; tout fabricant sait quelle attention doit alors apporter l'ouvrier pour maintenir la succession régulière des cartons de chaque jeu, et, tout compte fait, il ne résulte de ce système aucune économie de main-d'œuvre.

C'est là pourquoi la maison L. Glorieux et fils a fait breveter en 1897, sous le nom d'*express-jacquard*, une mécanique, invention personnelle de l'un des associés, qui réalise, par un dispositif des plus simples, la solution cherchée, et permet d'établir une augmentation de production de 3 p. 100 par comparaison avec les anciennes mécaniques résultant de l'accélération de vitesse qui peut être portée à 200 coups par minute.

La maison possède 475 métiers en express-jacquards.

Cet express-jacquard qui, comme nous venons de le dire, bat 200 duites à la minute tout en fatiguant moins les fils de chaîne et le harnais, et réduisant de 50 p. 100 le nombre des cartons, a deux griffes, ayant chacune leurs aiguilles et leurs crochets respectifs et servant l'une au tissage des duites impaires, l'autre au tissage des duites paires. Les deux griffes marchent simultanément, l'une montant pendant que l'autre descend et réciproquement, de sorte qu'une duite se tisse pendant que l'autre se prépare.

Chaque faisceau d'arcades est relié par un double collet à un crochet dépendant de la première griffe et à son crochet correspondant de la deuxième griffe.

Les fils de chaîne sont montés en fond, c'est-à-dire que le feuillet inférieur de la foule existe d'avance par la disposition même du montage de la chaîne, on n'a donc pour produire la foule qu'à faire lever à chaque duite les fils du feuillet supérieur, les fils du feuillet inférieur ne bougent pas et, par conséquent, n'éprouvent aucune fatigue, ni les arcades qui les supportent.

Les fils qui doivent produire le feuillet supérieur sont entraînés par le mouvement ascensionnel des griffes, mais comme chacune de celles-ci ne fonctionne que pour une duite sur deux, les fils sont levés avec une vitesse une fois moindre que celle du métier, c'est-à-dire que pour un métier battant 180 coups à la minute, l'ascension des fils ne se fait qu'avec une vitesse de 90 coups; de plus, comme une griffe monte pendant que l'autre descend, elle se rencontre à mi-chemin et les fils qui doivent lever deux ou plusieurs fois consécutivement sont, au milieu de leur course descendante, repris sans secousse par l'autre griffe qui n'a plus alors qu'une demi-levée à leur faire faire; donc, non seulement les fils opèrent leurs levées et leurs descentes à une vitesse réduite de moitié, mais aussi les chemins verticaux qu'ils ont à parcourir étant sensiblement réduits, les fils qui doivent lever deux ou plusieurs fois de suite se trouvent décroisés d'avance, la chaîne et le harnais fatiguent beaucoup moins, on casse moins de fils tout en battant plus de duites, c'est ce qui permet d'obtenir une production pratique très élevée.

Voici maintenant comment s'obtient la réduction de moitié sur le nombre des cartons: nous avons déjà dit qu'à chaque griffe correspondait une série spéciale d'aiguilles et de crochets; or, sur chaque carton sont piquées deux duites, l'une impaire, correspondant aux aiguilles de la première griffe, l'autre paire correspondant aux aiguilles de la deuxième griffe; lorsque la première griffe est en fond, le premier carton porté par le cylindre vient frapper la planchette d'aiguilles, mais naturellement ne produit d'effet utile que sur les crochets de la griffe qui est en fond et qui va s'élever pour produire le feuillet de la première duite; lorsque la deuxième griffe, à son tour, arrive en fond, le même carton vient une seconde fois frapper la planchette d'aiguilles et agit cette fois sur les crochets de la deuxième griffe qui, en s'élevant, produit le feuillet de la deuxième duite, le premier carton a donc servi au tissage de deux duites. Après la deuxième duite frappée, le cylindre fait un quart de tour, et le deuxième carton vient frapper les duites 3 et 4.

Remarquons enfin que comme un feuillet se ferme pendant que l'autre s'ouvre, la partie du harnais qui descend fait contrepoids à celle qui monte, la marche du métier est donc douce et régulière et demande peu de force motrice.

Société anonyme des Appareils brodeurs. — Cette exposition constitue une véritable innovation. L'appareil brodeur continu, permettant de broder en tissant, inventé par M. Veyron, auquel la Société exposante a acheté tous ses brevets, fonctionne par elle sur un métier à tisser muni d'une mécanique Jacquard.

Cet appareil s'applique à tous les métiers à tisser, marchant avec ou sans l'emploi

de mécanique Jacquard à une ou plusieurs navettes, marchant à la main ou mécaniquement, et son but est de permettre de broder en tissant sur tous les fonds de tissus sans diminuer la production du métier qui en est muni. En temps ordinaire, la broderie a lieu après le tissage et nécessite un travail supplémentaire; ici, elle s'effectue avec le tissage et permet de produire autant de tissu brodé que l'on obtiendrait de tissu uni dans un même laps de temps. Les effets de dessin sont obtenus au moyen d'excentriques ou cames variées dont le graphique reproduit les dessins que l'on désire obtenir; en changeant ces cames sur le métier de broderie, on change immédiatement les dessins. L'application de l'appareil a été faite à l'Exposition sur un métier muni d'une mécanique Jacquard afin de pouvoir, au moyen de cartons Jacquard, changer instantanément les fonds de tissu et démontrer que l'on peut broder sur tous les tissus.

On produit ainsi mécaniquement des articles qui, jusqu'à ce jour, n'avaient pu être obtenus qu'à la main et au battant brocheur. On peut même obtenir des effets de tissu imitant le broché sur des métiers non munis de mécanique Jacquard.

Sellier aîné, à Lyon. — Cette exposition comprend neuf machines diverses de préparation pour le tissage de la soie : 1° une machine à dévider; 2° un détrancannoir ; 3° une machine à doubler; 4° une cannetière pour rubans à courroie; 5° une cannetière pour rubans à friction; 6° une cannetière pelotonneuse, dite sans torsion; 7° une cannetière verticale à dérouler; 8° une cannetière à défiler ordinaire; 9° une cannetière à défiler à friction.

I. *Machine à dévider la soie.* — Celle-ci est à deux faces et disposée pour le dévidage des flottages Grant et ordinaires, ainsi que pour les chappes, tussah, laines, coton glacé, etc. Divers genres de porte-guindres et tavelles y sont employés suivant les matières.

II. *Détrancannoir.* — Cette machine a pour but de refaire des roquets en vue de l'ourdissage; elle a deux faces et a deux rangs de broches; son réglage peut s'appliquer aux soies grèges.

III. *Machines à doubler ordinaires et pour lacets.* — Les arrêts de bouts étant l'un des organes les plus essentiels de cette machine, il est indispensable qu'ils agissent avec une régularité et une sensibilité parfaites; sous ce rapport, rien n'a été négligé.

IV. *Cannetière pour rubans à courroie.* — Cette cannetière demande, comme la précédente machine, à être traitée tout particulièrement, afin qu'il n'y ait pas de filage ou de bouts manquants, c'est-à-dire que les arrêts soient très sensibles et que la régularité des bouts soit parfaite. En outre, elle est disposée pour faire toutes les longueurs de cannettes, les broches étant indépendantes; on peut faire simultanément des cannettes longues ou courtes au moyen d'une vis de rappel. Les cannettes terminées, chacune d'elles s'arrête automatiquement.

V. *Cannetière pour rubans à friction.* — Cette cannetière diffère de celle à courroie : 1° par la rotation des fuseaux actionnés par une poulie conique et par friction ; 2° par la vis de rappel, remplacée par une pièce à coulisse mise en mouvement par un bouton placé à la portée de l'ouvrière pour la longueur des cannettes.

VI. *Cannetière pelotonneuse, dite sans torsion.* — Cette machine, transformée récemment et perfectionnée dans ses organes essentiels, ne laisse rien à désirer, soit pour es arrêts de bouts et de grosseurs, soit pour l'usure des tubes des voilettes, qui est, sinon supprimée, du moins atténuée considérablement. Une application très heureuse a été faite pour que les broches puissent être réglées indépendamment par une vis de rappel.

VII. *Cannetière verticale à dérouler et pour rubans.* — Quoique de création ancienne, cette cannetière a été modifiée et perfectionnée pour les cannettes de rubans et velours. Elle est d'une grande production et facile à conduire. Les cannettes commencent ensemble et s'arrêtent automatiquement quand elles sont finies.

VIII. *Cannetière à défiler ordinaire.* — Cette cannetière est la plus employée à cause de sa grande production et aussi parce qu'il est très facile de régler les cannettes comme on le désire, pour la grosseur ou la longueur. Il suffit de tourner à droite ou à gauche une vis de rappel, pour obtenir la grosseur que l'on désire et avancer ou reculer un cône fixé par une vis de pression pour changer la longueur.

IX. *Cannetière à défiler à friction.* — Cette machine diffère de la précédente par la rotation des fuseaux, qui est donnée par friction.

ANGLETERRE.

MM. Hacking and C°, à Bury. — Cette maison a exposé quatre machines : 1° une cannetière: 2° un métier à tisser les articles à carreaux; 3° un métier à tisser les piqués; 4° une machine à métrer et plier.

I. *Cannetière.* — Le dévidage se fait indifféremment de bobines d'ourdissoir ou de continu sur cannettes en bois ou tubes en papier. Pour éviter toute détérioration, le fil est dévidé sans frottement et ne touche qu'une seule surface roulante. Les broches sont balancées par levier et contrepoids. La machine est munie d'un casse-fil à arrêt automatique.

II. *Métier à tisser les articles à carreaux.* — Quatre boîtes montantes équilibrées et manœuvrées positivement par excentriques ayant chacune leur aiguille agissant par les cartons, et dont tous les changements peuvent être effectués avec la plus grande facilité. Disposé pour la fabrication des zéphirs, rouenneries, etc.

III. *Métier à tisser les piqués.* — Mouvement pic à pic pour deux navettes ; mouvement latéral à deux manches pour travailler en combinaison d'une jacquard à simple

effet de 400 aiguilles. Deux ensouples permettant de fabriquer les tissus demandant deux chaînes et deux trames diverses. Chasse-navette à sabre. Disposé pour fabriquer les piqués, ameublements, couvertures, etc.

IV. *Machine à métrer et plier.* — Indicateur enregistrant la longueur de la pièce. Facilité de changement de la longueur à l'étalon de la mesure voulue. Examen facile du tissu sur la table fixe. Tissu retenu par des griffes garnies de caoutchouc.

MM. Platt frères, à Oldham. — Nous voyons ici deux types de métiers à tisser : l'un pour le calicot uni, l'autre pour les futaines et les velours, qui tous deux présentent des particularités intéressantes.

I. *Métier à tisser pour calicot uni* [40 pouces (1 m. 016) en peigne]. — On peut y remarquer les quelques dispositions suivantes : mouvement de fouet en dessus, ensouple de chaine en bois, casse-trame, mouvement à enrouler positif, rouleau de surface garni d'acier perforé, mouvement positif à relâcher, temples automatiques à deux rouleaux, peigne mobile spécial, chaînes de pression pour l'ensouple de la chaîne, leviers et ressort avec crochet à retenir pour l'ensouple pour l'étoffe, ensouple de chaîne avec rebords en fer malléable, enfin ratière à aiguille simple pour seize lames. Le métier exposé est muni du mouvement d'Eccles à boîtes montantes pour quatre navettes d'un côté et mouvement régulateur pour retourner le cylindre des cartons à dessin. Ce mouvement des boîtes à navettes convient particulièrement pour dessins à carreaux, parce qu'il procure une économie dans le nombre des cartons requis et facilite le tissage de dessins longs. En outre, le mouvement Eccles étant positif en son action, donne une action stable aux boîtes en marchant à haute vitesse et permet d'arriver jusqu'à 175 duites par minute avec un métier de 36 pouces (0 m. 915) en peigne.

II. *Métier à tisser les futaines ou les velours* [40 pouces (1 m. 016) en peigne]. — Rouleaux de derrière en fonte et ensouple de chaîne en fer forgé. Casse-trame. Mouvements combinés d'enroulage positif et à bascule (vis sans fin). Chaînes de pression pour l'ensouple de chaîne. Temples spéciaux mouvement Clegg de fouet en dessous. Tapettes oscillantes. Dix lames avec le système breveté Shiers et Wright pour imprimer le mouvement aux tapettes oscillantes. Régulateur permettant de tisser un long dessin avec une chaîne courte à boules.

L'avantage des tapettes oscillantes employées dans ce métier, est des plus visibles dans le tissage des velours avec dessins ayant 80 à 100 duites à la ronde. Le tissu a une garniture plus parfaite et il est plus difficile de découvrir les casses dans l'ensemble. Par l'application du régulateur aux tapettes oscillantes, on peut ainsi tisser de grands dessins rayés entre-croisés ou carrés qui demandent plusieurs centaines de duites à la ronde avec une chaîne de boules très courte.

MM. Crossley (Thomas) and C°, à Manchester. — Cette maison a exposé un métier de 400 aiguilles, 800 crochets, double levée, dont l'originalité consiste dans l'addition d'un appareil à aiguilles supplémentaires pour tisser les fins de pièces. Ces aiguilles sont arrangées de manière qu'on puisse se servir du métier classique à double levée pour tisser le milieu d'une étoffe avec les cartons ordinaires et du métier Crossley pour la fin de la pièce.

Le tisserand peut encore, en tirant la chaîne, faire entrer en action les cartons amenés sur cylindres, comme d'ordinaire, et en économiser ainsi un grand nombre, puisque ceux que l'on emploie ne sont répétés ni au milieu ni à la fin.

AUTRICHE.

M. Holbaum et Cie, à Jaegersdorf.— Cette maison a exposé : 1° une importante machine à lacer mécaniquement les cartons Jacquard; sa production peut atteindre 600 cartons par heure; 2° une mécanique Jacquard, pointure française, de 1,800 crochets, pour grosses navettes; 3° une autre mécanique Jacquard, double pointure et système anglais, de 400 crochets; 4° une mécanique d'armure à deux cylindres, genre Hattersley; 5° une perceuse de cartons, genre piano, à pédales; 6° une liseuse, avec commande au moteur.

Tous ces appareils sont parfaitement construits et d'un usage qui se recommande de la pratique des ateliers, mais ne présentant rien de particulier.

SUISSE.

Ateliers de construction de Rüti, à Rüti. — Cette importante maison a été fondée en 1842 par M. Gaspard Honegger, qui l'a transférée à Rüti en 1847. Il mourut en 1883, et trois ans plus tard les usines furent reprises par une Société anonyme, sous la raison sociale actuelle.

Les divers types exposés comprennent : 1° des métiers pour soieries; 2° pour cotonnades et lins ; 3° des métiers Jacquard; 4° des cannetières.

I. *Métiers pour soieries.* — Depuis la dernière exposition, leur construction a été l'objet des perfectionnements suivants : 1° la disposition du régulateur différentiel a été complètement changée, la variation du dévidage autrefois réglée par des pignons à changer se fait maintenant d'une façon simple et commode par le déplacement d'une pièce de jonction entre deux leviers oscillants; 2° l'avancement du régulateur, dont la fonction a une si grande importance lorsque l'on veut obtenir une étoffe très régulière, est produit par une roue à rochet à 80 dents et 30 cliquets à son contour, qui par l'action de ressorts sont toujours en contact, et comme la division de la genture et celle du cercle portant les cliquets sont d'une extrême précision, le fonctionnement de cet appareil essentiel est irréprochable; 3° la disposition des organes pour la compensation des inégalités de la trame est nouvelle et très simple; 4° la chasse

à sabre a également été perfectionnée; elle est réglable en tous sens et elle est très douce même pour les métiers de grande largeur; 5° le mouvement pour changer les navettes d'un côté est nouveau; 6° il en est de même du mécanisme à changer les boîtes à navettes des deux côtés. Le rappel des boîtes est simple et d'un fonctionnement facile.

II. *Métiers pour cotonnades.* — Nous y relevons comme nouveautés : 1° le mécanisme à changer les boîtes à navettes d'un côté, dont nous parlons ci-dessus, très apprécié pour les métiers de ce genre à 4 et 6 navettes; 2° une disposition nouvelle du frein double au métier pour piqué double, ainsi que la coïncidence des divers mouvements; 3° enfin, relevons sur un métier du type Honegger l'application des appareils Northrop, dont la maison est concessionnaire pour divers pays; sur ce métier figurent également diverses inventions propres à l'établissement, notamment celle de l'appareil toucheur provoquant le remplacement de la cannette avant l'épuisement complet, et celle de la coupe de trame au moment du changement.

III. *Mécaniques Jacquard et ratières.* — Les innovations les plus remarquables sont les suivantes : 1° la commande du cylindre de dessin pour chaînes et disques à étoile; 2° le mouvement et l'arrangement du cylindre des mécaniques à la Verdol; 3° la construction nouvelle de trois ratières aux métiers pour dévider.

IV. *Cannetières.* — Ces machines comprennent : 1° un modèle pour coton, laine et lin, système à cônes, disposé pour enrouler le fil provenant de tavelles, de bobines ou de pelotes, sur des tubes en tôle, bois ou papier, à bout conique. On peut y faire varier, entre des limites assez étendues, la longueur, le diamètre et la dureté des cannettes à produire, et la tension du fil enroulé. Le mécanisme du guide-fils est plac dans une têtière fermée. Les broches verticales sont mises en mouvement par friction et s'arrêtent automatiquement à la fin de la cannette ou en cas de fil cassé; 2° un modèle pour trame soie, à quatre roquets par broche.

ESPAGNE.

M. Canameras (Duran) et Cᵃ, à Sabadell. — Le métier exposé par cette maison, la plus ancienne de l'Espagne (elle date de 1867), est un type de 3 m. 80 de largeur pour draperie nouveauté, marchant à sept navettes avec ratière et cartons, quatre boîtes montantes de chaque côté, 36 lames, casse-trame et disposition spéciale pour varier la vitesse selon le travail à effectuer. C'est une machine forte, résistante, bien construite, et dont le bon fonctionnement fait honneur à l'exposant.

COLONIES FRANÇAISES.

Comités locaux des Colonies françaises. — Nous signalons pour mémoire les métiers à bras exposés dans la Section coloniale, sur lesquels des tisserands indigènes produi-

C. F. E.

saient des tapis à dessins géométriques en laine multicolore. Les duites formant le dessin étaient posées à la main et sans patron, les ouvriers n'ayant d'autre guide que leurs yeux.

A noter également des métiers indigènes à tisser le coton envoyés par le Comité local de l'Annam, à Hué, et un métier indigène pour la soie, exposé par le Résident de Sontay (Comité local du Tonkin). Rien à relever qui ne soit très connu, qu'on n'ait vu à toutes les Expositions antérieures, et qui ait quelque valeur industrielle.

II

MATÉRIEL POUR LA FABRICATION DES RUBANS.

FRANCE.

M. Garnier-Pinatel (G.), à Saint-Étienne. — Les métiers exposés par cette maison comprennent deux dispositions spéciales : 1° une raquette spéciale pour la manœuvre des planches de poil dans le tissage du velours; 2° un râtelier permettant automatiquement la descente des plombs.

ALLEMAGNE.

MM. Ludorf et Cie, à Barmen-Rittershausen. — Cette maison a exposé deux métiers, l'un pour 6 rubans, à 36 navettes; l'autre de 4 mètres de long, divisé en deux parties indépendantes, de sorte que l'une peut fonctionner pendant que l'autre est au repos.

I. *Métier à 6 rubans, pour 36 navettes.* — Ce métier est muni d'une mécanique Verdol et comporte 1,344 crochets. Plusieurs détails de sa construction méritent d'être remarqués : le battant notamment n'est jamais abandonné à son propre poids; il est, au contraire, actionné par le mécanisme à tous les moments de son évolution, ce qui permet d'arriver à plus de vitesse et de précision. D'autre part, le mouvement des navettes n'est pas obtenu au moyen de poupées, mais uniquement par deux excentriques permettant de changer la marche d'un groupe de navettes avec la plus grande facilité et indépendamment des autres groupes. Enfin le dispositif du battement n'exige qu'une roue dentée pour la commande d'un groupe de six navettes. Ce métier marche au moteur.

II. *Métier de 4 mètres à deux parties indépendantes.* — Le premier demi-métier est muni d'une mécanique Verdol, son battant comporte deux navettes par pièce, et les pièces sont superposées. Cette partie de la machine tisse 24 rubans à la fois, ayant jusqu'à 17 lignes de largeur. L'autre moitié sert à tisser les bordures coniques, le battant porte des navettes courbes pour 10 pièces. A signaler le dispositif à rochets et à friction adopté pour les régulateurs. Chaque moitié de métier est commandée par son moteur propre.

MM. Suberg (Fr.) et fils, à Barmen. — Le type exposé par cette maison est un métier à aiguille, pour la fabrication des sangles, ceintures, etc. . . , composées de deux chaînes, l'une laine ou coton d'une part, l'autre soie, sur lesquelles est tissé un dessin de nappage.

Le métier fabrique six échantillons différents; il est muni de deux jacquards doubles qui, avec la mécanique d'aiguille servent à produire le dessin, et de 7 lames et 7 mécaniques excentriques pour chacune des chaînes. L'ensemble constitue une combinaison assez originale d'un métier Jacquard et d'un métier à lames.

III

MÉTIERS À BONNETERIE.

Nous examinerons tout d'abord les métiers circulaires et rectilignes, puis les machines à tricoter. Les principaux exposants sont en France, en Allemagne et en Suisse.

FRANCE.

Ateliers de construction Bonamy (A.), à Saint-Just-en-Chaussée. — Cette importante maison, l'une des plus anciennes de sa spécialité, a été fondée en 1840, par M. Jacquin, inventeur des métiers à mailleuses, et a été cédée à M. Bonamy par son fils en 1865. Celui-ci, depuis cette époque, a apporté à la fabrication des métiers de bonneterie des perfectionnements multiples, à tel point qu'on peut dire qu'il n'est pour ainsi dire pas une année qui n'ait été signalée par une invention nouvelle. C'est ainsi, par exemple, qu'en 1867, il a créé le métier circulaire à gilets et à camisoles (plus de 300 métiers ont été construits); qu'en 1868, il a construit les premiers métiers Cotton qui n'eurent, à cette époque, que peu de succès en France; qu'en 1873, il a créé un métier pour fabriquer les filets de pêche et, depuis, a monté, de ces machines spéciales, une fabrique qui occupe 30 machines et environ 50 ouvriers (il y a 100 machines environ qui travaillent en France); qu'en 1876, il a créé un métier rectiligne pour fabriquer les chaussons (120 machines environ travaillent en France); qu'en 1882, il a construit un métier pour faire les bérets et les fez (120 machines fonctionnent chez nous et à l'étranger); qu'en 1884, il a inventé le compteur mobile et à changements de mailles, et qu'il a appliqué pour faire les grands ourlets sur les bas à côtes, à l'aide des platines auxiliaires; qu'en 1888, il a apporté les premiers perfectionnements aux métiers multiples, et qui se sont succédé jusqu'à ce jour, et divers perfectionnements qui ont eu leur importance dans les temps où ils se sont produits; enfin, qu'en 1895, il a créé un métier rectiligne pour faire les devants de gilets à dessins piqués. Ceci pour ne signaler que les perfectionnements dont nous avons personnellement connaissance.

Les métiers exposés sont les suivants :

1° Un métier circulaire à chutes multiples, 26 fins de 880 aiguilles, diamètre 0 m. 440, 32 chutes; 2° un métier circulaire à côtes pour camisoles à tailles de 300 aiguilles, diamètre 0 m. 280, 8 chutes; 3° un banc de 4 têtes portant une tête pour faire les manches des camisoles, 102 aiguilles, 8 m. 095, 2 chutes; 4° une tête pour faire des tiges de bas, côtes une à une, 72 aiguilles, 0 m. 100; 5° une tête pour faire les bas à côte 2/2, 24 côtes 2/2 0 m. 100, 2 chutes; 6° une tête pour bas à grands ourlets repliés, diamètre 0 m. 086, 88 aiguilles, 2 chutes; 7° un petit métier

à 3 chutes pour faire des bandes d'applique sur le devant des camisoles et cache-corsets; enfin 8° une tricoteuse système Bonamy.

I. *Métier à chutes multiples de 32 chutes.* — Ce métier se distingue par la suppression des platines avec aiguilles soudées, et le remplacement par des aiguilles à talons, beaucoup plus légères et supprimant l'opération du soudage des aiguilles qui a toujours été une cause d'irrégularités, de pertes de temps et d'ennuis de toutes sortes. Les divisions contenant les aiguilles sont en acier trempé et prises sous plaques, ce qui assure une solidité à toute épreuve et une durée presque illimitée. Les presses sont extérieures, ce qui rend les démontages et les visites aussi faciles que possible. L'emploi, à la tête du cylindre, des petites platines auxiliaires de la maison, inventées en 1884, rend possible un tirage réduit presque à rien sur le tissu, et le nouvel enrouloir de l'exposant enroule le tissu, toujours proportionnellement à la production avec une traction toujours régulière, aussi réduite qu'on le désire, et quels que soient la grosseur ou le poids du rouleau de tissu. La marche d'un tel métier, qui emploie 64 fils à la fois, serait à peu près impraticable sans l'application d'appareils dits casse-fils, qui doivent arrêter la marche du métier quand un fil vient à casser ou à manquer. Le système général de fournisseurs basculeurs tenus en équilibre par une légère traction régulière et automatique des fils, remplit parfaitement le but désiré, car aussitôt qu'une rupture se produit, un contact électrique s'établit et le métier s'arrête. D'ailleurs, ces fournisseurs basculeurs donnent le fil au cueillage avec une tension toujours très régulière, et qui se règle d'elle-même quelle que soit la longueur des mailles, la régularité parfaite du tissu en est la conséquence, ainsi qu'on peut en juger. La vitesse du métier est telle qu'il fait au moins 400 rangées par minute ou trois cent cinquante mille mailles par minute. En tissu 26 fin, il produit 18 à 20 kilogrammes par journée de 10 heures. La maison construit des métiers de ce genre à 48 chutes et de 1 m. 300 de diamètre, produisant en tissus chaînés pour flanelles, environ 90 à 100 kilogrammes de tissus par journée de 10 heures.

II. *Métier circulaire à côtes pour camisoles à tailles.* — M. Bonamy a créé ce type de métier en 1867, il le présente aujourd'hui avec les perfectionnements suivants : suppression des platines avec aiguilles soudées et remplacées par des aiguilles à talons, comme dans le métier précédent. Disposition nouvelle de l'ensemble de la partie supérieure. Le plateau d'abatage fait corps avec le peigne, supportant les platines. Les platines s'accrochent par l'entaille sur un plateau en acier, au lieu d'être suspendues par des tourillons. Elles actionnent les aiguilles par une fourche qui s'engage sur le talon des aiguilles, d'où suppression du soudage. A noter également les dispositions nouvelles du compteur automatique à changements de mailles : 1° il y a une vitesse accélérée intermittente; 2° par ses diverses combinaisons de mouvement, il produit la séparation des camisoles l'une de l'autre par le passage d'un fil en mailles simples, qui peut se défiler aisément, la séparation se produit donc nette et franche, et supprime la coupe par des ciseaux, opération difficile à faire et qui laisse toujours des débris de

fils dans les ourlets. La production de ce métier est de 9 à 10 douzaines de corps par journée de dix heures.

III. *Côte à manches de camisoles.* — Ce métier est le complément habituel du métier à corps de camisoles, il est garni d'aiguilles à talons dans la fonture verticale. Le compteur automatique à changements de mailles, opère comme le précédent, c'est-à-dire passe un fil en côtes simples qui, par un défilage facile, opère la séparation nette et propre des manches. L'ourlet se fait sur les deux fontures à la fois, c'est un ourlet plat.

IV et V. *Tête à bas en côtes une et une et tête à bas en côtes deux et deux.* — Ces deux têtes sont munies chacune d'un compteur automatique, qui passe un fil en côtes simples pour défiler et opérer la séparation nette des pièces, les ourlets sont faits sur les deux fontures à la fois, c'est ce que nous appelons des ourlets plats.

VI. *Tête pour bas à ourlets repliés.* — M. Bonamy a inventé ce métier, il y a seize ans, et, à cette époque, ce fut un événement important pour les fabricants de bonneterie. Le perfectionnement actuel à ce système consiste dans l'emploi de son mécanisme pour passer le fil à défiler qui deviendra, croyons-nous, d'un usage général.

VII. *Petit métier à trois chutes multiples.* — Celui-ci a son intérêt dans sa grande production pour ainsi dire sans surveillance, il produit aisément 26 mètres de tissus à l'heure.

VIII. *Tricoteuse Bonamy.* — C'est un type des tricoteuses construites dans les ateliers de cette maison.

La plus grande partie des perfectionnements indiqués dans ces divers métiers sont l'œuvre personnelle de M. Ligneau de Séréville, ingénieur des Arts et Manufactures, gendre de M. Bonamy, dont nous sommes heureux de signaler ici l'intelligente initiative et l'active collaboration.

Ateliers Buxtorf, à Troyes. — La maison Buxtorf, placée aujourd'hui sous la haute direction de M. Lebocey (G.), l'un des constructeurs les plus expérimentés de la région, représente la fusion de trois firmes des plus avantageusement connues de la place : Buxtorf (Emmanuel), fondée en 1882 ; Petit frères, fondée en 1844 ; et Berthelot (Victor), fondée en 1848.

A l'Exposition actuelle, la maison a été hors concours par suite de la nomination comme membre du Jury de M. Buxfort (Emmanuel). Rappelons à ce propos que c'est à celui-ci qu'on doit une série successive d'inventions des plus remarquables dans la fabrication des tissus réticulaires : bobinoirs cylindro-coniques, roues jumelles amovibles et à excentriques à dessins, chineuses-vaniseuses, tricoteur-omnibus, métier spiral-ballon pour coiffures orientales et diminuées sans coutures, remmailleuses et surjeteuses simplifiées, métiers à aiguilles self-acting à côtes anglaises et à mailles retournées, débrayages

instantanés et casse-fils mécaniques, révélateurs, application du procédé électrique Bonnelli, etc...

Le matériel exposé comprenait onze types: 1° un bobinoir; 2° une surjeteuse; 3° une remmailleuse; 4° divers types de tables; 5° un métier 13 pouces; 6° des appareils pour la rayure au long; 7° un métier à platines; 8° un métier à dix chutes; 9° divers rouloirs automatiques adaptés aux métiers; 10° un métier tubulaire à côte; 11° un métier Jacquard électrique Buxtorf (Emmanuel).

I. *Bobinoir.* — Machine de 10 broches à friction. Broches indépendantes. Arrêt automatique au moyen de casse-fils. Épurateur réglable. Lanternes à bascules et à coulisses pour écheveaux. Ces bobines se construisent jusqu'à 80 broches à simple et double face. Ils peuvent aussi faire la bobine bi-conique. On voit appliqué sur ces machines un mouvement différentiel pour le dévidage des écheveaux.

II. *Surjeteuse.* — Machine pour la couture en lisière, faisant une couture très plate, très élastique et très soignée. Elle sert à coudre les longs de bas, en uni ou en côte.

III. *Remmailleuse.*—Remmailleuse à aiguille courbe, cousant à un ou deux fils, avec ciseaux évitant le défilage et balais pour chasser les défilures, appareil breveté s. g. d. g. Ces machines s'emploient pour le remontage des bords-côtes, bouts de pied, épaulettes, pantalons, etc...

IV. *Tables.* — Les machines que nous venons d'indiquer sont montées sur une table solide et légère dont la division spéciale (les ouvrières se faisant vis-à-vis) permet de placer plus de machines dans un espace restreint. Ces tables se construisent jusqu'à vingt-quatre places de chaque côté. Les coussinets montés sur paliers à rotules facilitent le réglage, et dans les grandes longueurs diminuent le poids d'entraînement.

V. *Métiers 13 pouces.* — Ce métier à deux systèmes est muni de deux appareils à couper. En avant de chaque mailleuse est un appareil qui porte trois fils et permet, automatiquement et en marche, de changer le fil qui travaille sans aucun ralentissement du métier. On peut évidemment, d'après le même principe, construire un appareil avec un plus grand nombre de fils. A remarquer le ciseau et la pince qui, par leur position, ne peuvent manquer leur effet. En outre le fil, en changeant, traverse la fonture, ce qui le force à passer sous la mailleuse; cet avantage rend le fonctionnement de l'appareil parfait, quelle que soit la vitesse. On met aussi des roues dites jumelles qui font des dessins dans les rayures. Sur ces métiers on fait surtout des gilets marins.

VI. *Appareils pour la rayure en long.* — Les dents des mailleuses portent à leur extrémité, près de l'encoche, de petits rivets qui font pression sur le bec de l'aiguille. On place sur ces métiers des appareils à rayer, ce qui permet d'obtenir des quadrillés des rayures dans les deux sens et des écossais.

VII. *Métier à platines.* — Ce métier s'emploie particulièrement pour le fil, la laine,

la soie et la fabrication des beaux articles. Il peut porter plus de chutes que le métier à mailleuses, on y a adapté des appareils à rayer à plusieurs couleurs.

VIII. — *Métier à dix chutes.* — Ce métier, de la même forme que le précédent, porte des platines de forme spéciale qui permettent de mettre un grand nombre de chutes tout en employant l'aiguille à bec. (Ces métiers sont appelés métiers Berthelot, du nom de l'inventeur.)

IX. *Rouloirs.* — Tous ces métiers portent un rouloir automatique tirant à la maille, des lames d'écartement facilitent l'enroulement du tissu tout en le maintenant parfaitement de forme.

X. *Métier tubulaire à côte.* — Ce métier, à aiguilles self-acting, sert pour faire les cache-corsets, les camisoles, les bords-côtes. Celui-ci est monté spécialement pour la production automatique des revers, des cordons et de la rangée lâche des camisoles. Un appareil à rayer s'applique aussi sur le métier.

XI. *Métier Jacquard électrique Buxtorf (Emmanuel).* — Le dessin se fait ici au moyen de cylindres reproducteurs et par contact électrique. On peut sur ces machines faire un nombre infini de dessins de tous genres et de plusieurs couleurs.

Société générale de bonneterie, à Troyes. — Cette exposition, dont la firme a été classée hors concours comme membre du Jury, est composée presque exclusivement de machines rentrant dans la catégorie du système connu sous le nom de son inventeur, Cotton. Ce système, dont la création remonte à environ une trentaine d'années, permettait d'aborder la construction des machines à bonneterie à un point de vue nettement industriel, en en facilitant la marche par le principe absolument nouveau d'obtenir des lisières sans traverser les fontures et en revenant à l'application des anciens métiers français par la suppression de la barre d'abatage qui avait été introduite dans les métiers mécaniques genre Paget. Ce sont les deux points essentiels qui ont permis d'aborder la construction de métiers à *grand nombre de têtes,* tout en les rendant d'une exploitation industrielle pratique.

Cependant, à l'origine, ces machines étaient loin de répondre aux besoins multiples de la fabrication française. La Société française de bonneterie peut hautement revendiquer les perfectionnements et les améliorations qui en ont permis l'adoption et de présenter une machine qui peut être considérée comme l'une des plus perfectionnées qui existent aujourd'hui.

Dès le début, cette Société a appliqué sur ce genre de métiers le dispositif nécessaire pour lui permettre de faire le pied avec pointe française, et c'est le dispositif qu'elle a réalisé dans ce but, qui a servi de modèle à tous les autres constructeurs français et étrangers.

Elle a été aussi la première à appliquer sur ce genre de machines des barres à conducteurs multiples pour l'obtention des articles fantaisie rayés en travers, qui n'étaient

obtenus auparavant que sur des petits métiers à une ou deux têtes, et d'aborder ainsi d'une façon industrielle le tissage des articles fantaisie en bonneterie.

Elle a ensuite touché au principe proprement dit du métier Cotton de l'origine, en en changeant le mode de cueillage. Le cueillage primitif avec des ondes intermédiaires présente dans les métiers à grand nombre de têtes et à grande vitesse de graves inconvénients. Elle y a substitué un cueillage direct sans l'aide d'intermédiaires, avec ou sans formage, procédé qui, à l'heure présente, est encore la propriété brevetée de la maison et une des causes principales de la supériorité des machines de sa construction. Ce mode de cueillage améliore dans de très notables proportions ce genre de machine en la renforçant dans sa partie la plus délicate, d'où dépendent, en définitive, toutes ses qualités industrielles. Il facilite également l'emploi de matières de qualité inférieure, il permet la production des lisières sans coupures, qui est la pierre d'achoppement du métier Cotton primitif et que l'on ne peut éviter absolument avec le cueillage à ondes.

Elle a enfin complété ce système de machines par de nombreuses applications particulières, dont la plupart sont brevetées, répondant aux besoins et exigences de sa nombreuse clientèle, tels que vis de diminution à filet trapézoïdal avec écrous bronze à rattrapage de jeu, appareils à rayer en long, fantaisie écossaise, diminutions à doubles portées, variure, remontage automatique et simultané, etc...

Nous signalons tout spécialement un dispositif universel pour articles à jours, absolument remarquable, et qui fait l'objet d'un des métiers exposés.

Ces métiers, au nombre de neuf, sont les suivants :

I. *Une machine système Cotton à dix-huit fontures,* pour articles à côtes rectilignes continus, jauge 22, cueillage direct et à formage, fonture de 240 millimètres, grands revers automatiques sans tirage avec platines d'abatage à crochets, rayure quatre conducteurs, un cinquième conducteur pour séparation des revers par tirage d'un fil, vanisage, rouloir automatique, compteur à mailles doubles.

II. *Une machine système Cotton à douze fontures,* pour longs de chaussettes, semelles et pointes françaises, jauge 24 gros, cueillage direct et à formage, à rayure cinq couleurs, remontage automatique et simultané des bords-côtes et des longs de chaussettes, marque automatique à points, vanisage vis avec filet trapézoïdal et écrous bronze réglables pour rattrapage de jeu.

III. *Un métier système Cotton six têtes pour articles rectilignes à côte continus,* jauge 25, cueillage direct et à formage, fonture de 240 millimètres grands revers automatiques sans tirage avec platine d'abatage à crochets, rayure cinq conducteurs, sixième conducteur pour séparation de revers par tirage d'un fil, rouloir automatique, compteur à mailles doubles, marque automatique à carreaux, sur fonture mécanique, vanisage.

IV. *Une machine système Cotton six têtes pour longs de chaussettes.* — Semelles et pointes françaises, jauge 24 fin, cueillage direct et à formage, rayures cinq couleurs, remon-

IMPRIMERIE NATIONALE.

tage automatique et simultané des bords-côtes et longs de chaussettes, marque automatique à carreaux, platines d'abatage à crochets, rayures en long, vanisage, vis avec filet trapézoïdal, écrous bronze réglables pour rattrapage de jeu.

V. *Une machine système Cotton huit têtes pour longs de bas.* — Fonture de 360 millimètres, jauge 24 fin, talons anglaisés, application d'un dispositif universel, perfectionné dérivé du jacquard pour lettres et dessins à jours, composition et production de tous dessins à jours, au moyen de chaînes et de grains, concurremment avec les diminutions. Remontage automatique pour entrées de bas, vanisage, vis avec filet trapézoïdal et écrous bronze réglables pour rattrapage de jeu. (Cette machine est exposée non pas tant pour elle-même que pour montrer l'adaptation du dispositif de la Société pour articles à jours sur métier Cotton. A titre de spécimen, les exposants ont fait l'application du tissage à jour en deux têtes seulement.)

VI. *Une machine nouveau système pour articles rectilignes à côte continus.* — Jauge 18, marche rapide, rayure cinq couleurs, cueillage direct et à formage, fonture de 210 millimètres, grands revers automatiques sans tirage avec platines d'abatage à crochets, sixième conducteur pour séparation des revers par tirage d'un fil, rouloir automatique, compteur à mailles doubles, vanisage, rayure un et un.

VII. *Une machine système Union* à deux fontures de 270 millimètres, jauge 24, pour articles rectilignes à côte continus, rayure quatre couleurs, appareil à écossais, grands revers automatiques, cinquième conducteur pour la séparation des revers par tirage d'un fil, rouloir automatique, compteur à mailles doubles, vanisage, rayure un et un.

VIII. *Un bobinoir à dix broches* indépendantes pour fusées et écheveaux.

IX. *Une machine à coudre* dite *grecque,* à point de surjet avec couture plate, à un et deux fils.

M. Lagny (Jules), à Neuilly-sur-Seine. — Nous entrons ici dans le domaine de la bonneterie orthopédique. Le métier exposé par cet inventeur pour la fabrication des articles caoutchoutés, marche à la main. Les perfectionnements qu'il présente sont les suivants : 1° griffe, qui jusqu'alors n'avait pu être appliquée même sur les métiers les plus gros de jauge, employée avec une économie notable de temps pour la prise et le report du pied; 2° barre de serrage remplaçant les anciennes cales en bois, encore aujourd'hui préconisées pour la mise à la serre des bords et revers; 3° chevalet à tête large permettant d'accélérer le cueillage sans crainte de transformations ou ruptures de la division de la barre à ondes; 4° dispositif permettant l'adaptation d'une mécanique produisant le tissu tulle; 5° centimètre fixé spécialement de façon à supprimer toute mesure des tissus en largeur (opération qui se répète continuellement dans la fabrication de la bonneterie caoutchoutée); 6° la jauge de ce métier, 32 fils, soit 96 aiguilles, représente la plus grande finesse qu'aucune maison, même anglaise, ait

pu atteindre en ce genre; 7° dégagement complet de l'avant du métier pour les diverses manipulations des articles en fabrication; 8° sûreté d'adaptation de la mécanique sur la fonture, rendue plus grande par le montage sur châssis en l'air de la mécanique produisant les tissus anglais. Ce métier, quoique de volume restreint dans son ensemble, représente la plus grande largeur de fonture préconisée dans les articles français et anglais.

Signalons également, dans la même exposition, les divers spécimens de casse-fils électriques pour arrêt instantané des métiers circulaires et rectilignes à marche rotative. Ces appareils ont comme avantages spéciaux : 1° la diminution du parcours pour le contact, augmentant d'autant l'instantanéité de l'arrêt du métier; 2° la diminution du poids de la fourche remplaçant la tige simple, cette dernière ne prenant la position verticale qu'autant que le tirage du fil est fort; cette tension diminue d'autant la résistance des fils occasionnant, par le peu de stabilité de la tige souple, des irrégularités dans la maille, souvent même des coupures lorsqu'il s'agit de mailleuses à maillage fixe, comme les métiers anglais. Notons, parmi les divers types : le casse-fil tendeur, produisant l'arrêt instantané lorsqu'un tirage se produit sur le fil ou qu'il casse; le casse-fil direct, pour recevoir, sans aucun tirage, le fil de la bobine placé en l'air; le casse-fil de série; l'avertisseur de trous n'exerçant aucun frottement sur le tissu et n'agrandissant pas les trous au moment de l'établissement du contact, etc.

Enfin notons une machine à guiper, c'est-à-dire à couvrir les fils de caoutchouc, simple et légère, à dimensions réduites et qui, dans la couverture, présente une régularité remarquable. Elle réunit en un seul type de dimensions réduites la crêpeuse et la dévrilleuse classiques.

MM. Argellier et Durand, à Paris. — La bonneterie orthopédique se trouve encore représentée par la maison Argellier et Durand, qui a adapté le métier français à bras à la fabrication des bas élastiques pour varices. Toutes les trois rangées, on forme une série de mailles plus longues qui, au lieu d'être abattues immédiatement sur la rangée suivante, sont enlevées des aiguilles au moyen d'un peigne pour envelopper le fil de caoutchouc, ce qu'on ne pourrait faire avec la rangée de mailles ordinaires. Après avoir passé le fil de caoutchouc, on remet les longues mailles sur les aiguilles; les deux rangées étant abattues simultanément par-dessus la rangée suivante, le fil de caoutchouc se trouve enfermé entre elles sans déformation de la maille de fond.

ALLEMAGNE.

M. Terrot (C.), à Cannstatt. — Nous voici à nouveau chez un constructeur de métiers circulaires. Son exposition comprend : un métier à rayeurs automatiques en quatre couleurs à changement de presses pour la production des tissus fantaisie; un métier 36 fin avec appareil à tordre les fils de différentes couleurs; un métier à bords-côte dite *côte anglaise*; un métier à produire des rayures en long, carreaux, losanges et

autres dessins fantaisie ; un métier à produire le tricot à jour ou filet (pétinet); et un métier tubulaire à faire les bords-côte sans couture, système américain.

La plupart de ces machines sont bien connues. L'une des plus originales est, par exemple, le métier à rayeurs automatiques. Jusqu'en ces dernières années, le tricotage par l'emploi successif de fils diversement colorés pour la fabrication d'articles à rayures circulaires n'avait été essayé qu'en arrachant ou en coupant le fil achevé et en introduisant un fil nouveau de façon que le commencement du nouveau fil passât par plusieurs aiguilles simultanément avec le bout de l'ancien fil; ces deux fils sont liés par frottement dans les mailles doubles ainsi produites. M. Terrot est l'inventeur d'un appareil à rayures circulaires, disposé de manière que le nouveau fil soit noué solidement à l'extrémité de l'ancien fil préalablement coupé. La formation de la boucle se fait lentement pendant le parcours normal du fil, et les parties nécessaires à cet effet prennent leur mouvement sur un arbre à excentrique qui, lui-même, prend son mouvement sur le métier; mais le rouage proprement dit, c'est-à-dire le serrage du nœud et le tranchage du fil, se fait très rapidement. Pour ces opérations, les parties ne sont actionnées que par des ressorts dont le déclenchement est déterminé par un compteur. Des ciseaux coupent les extrémités du fil.

Citons encore le métier avec formation de mailles tordues. Dans le tricot obtenu sur le métier circulaire ordinaire, au-dessus de chaque rangée formée des mailles droites, se trouve une autre rangée formée également par des mailles rabattues droites, ce qui donne lieu à la formation des boucles classiques. Le tricot obtenu sur ce métier se compose de mailles tordues obtenues en tordant, à l'aide d'un appareil spécial, les boucles dans les becs des aiguilles pendant leur formation, ces becs ayant une forme particulière à cet effet.

Tous ces métiers sont munis d'un système mécanique d'enroulage du tricot fabriqué, dispositif qui exerce une certaine tension verticale de bas en haut favorable à la fabrication; alors que dans la plupart des métiers français, le tricot se détache par le bas, n'ayant pas besoin de cette tension sur le tissu et un simple disque ou plateau circulaire en bois dans l'intérieur du boyau suffisant par son propre poids à détacher le tricot.

M. Hilscher (G.), à Chemnitz. — Cet exposant nous montre deux métiers à bonneterie du système Cotton. Le premier, pour bas de femme de fabrication classique, a été baptisé par lui *Schnellaüfer* (métier à marche rapide); il est à 12 fontures de 13 pouces de large et comporte 22 aiguilles par poucet, mais il a plus spécialement en vue les articles de fantaisie : rayures à jour à six couleurs, groupages à quatre couleurs, imitation Jacquard, etc. Diverses machines à rubans complètent cette exposition, notamment une bobineuse et une machine à faire le point de chaînette.

MM. Seyfert et Donner, à Chemnitz. — Nous voici maintenant dans les machines à tricoter proprement dites.

Que de progrès accomplis dans ce genre de machines depuis la dernière Exposition! En 1889, à ne considérer que la tricoteuse perfectionnée telle qu'on nous la montrait alors, on croyait fermement que le *summum* du progrès était atteint. On ne croyait pas notamment que l'on pût jamais faire automatiquement, sur ces appareils, les articles façonnés comme sur les métiers à bonneterie hollandais ou cottais : il était alors convenu que la tricoteuse ne permettait pas de diminuer automatiquement le tissu, c'est-à-dire de passer automatiquement la maille d'une aiguille à l'autre sans l'aide de la main. On peut voir à l'Exposition ce *desideratum* réalisé sur un métier à huit têtes pour la fabrication des jambes de bas à côtes, avec augmentation et diminution automatiques, dans la stalle occupée par MM. Seyfert et Donner. Toutes les huit têtes marchent ensemble. Les bas sortent du métier en forme de bandes sans fin, séparées l'une de l'autre par un fil. Le métier fait le revers, la rangée lâche et jette le fil de séparation. Les aiguilles descendues, par suite des diminutions, sont montées d'un seul coup par une barre qu'il faut tenir à la main. Sa production par jour est de 29 à 25 douzaines de paires de longs bas en jauge.

On doit encore à ces industriels l'introduction, en Europe, du métier dit *Teutonia* ou *moteur,* permettant de faire automatiquement les bas à maille unie, en profitant du talon américain que l'on avait adopté auparavant pour le métier circulaire à bonneterie. Il s'agissait d'affranchir les fabricants européens de la dépendance complète du métier américain. L'Exposition nous permet de voir en ce genre un métier à distribution automatique à huit têtes, jauge sept, pour la fabrication absolument automatique de chaussettes et de bas complets en maille unie sans couture. La machine fait toute seule le talon du pied, la cambrure et la pointe diminuée, renforce le talon et la pointe et ferme celle-ci jusqu'à la dernière aiguille. Le talon fait par la machine est le talon américain; il se forme sur la fonture de derrière et est tiré en bas par un appareil spécial dont le fonctionnement est réglé comme celui des autres mécanismes par la chaîne. Le poids de tirage pendant la diminution de la pointe se réduit au fur et à mesure que le tricot se rétrécit. La production par semaine est de 120 douzaines de paires de pieds.

La stalle de ces exposants renferme encore un certain nombre de machines des plus intéressantes. Parmi elles, nous citerons :

I. Une piéteuse dite *Alementa,* type le plus simple pour la fabrication des pieds de bas ou de chaussettes en maille unie. La machine est pourvue de serrures spéciales pour le tricot rond sans couture.

II. Une machine pour faire les jambes de bas à côte; la serrure est pourvue de cames secondaires pour la belle côte et d'un appareil à rayer automatiquement à cinq couleurs. La machine peut également être employée pour le tricot rond

III. Une machine avec serrures spéciales fonctionnant automatiquement pour la côte anglaise, à double chute, produisant environ le double des machines ordinaires à côte anglaise. Ce métier est muni d'un dispositif pour varier automatiquement.

IV. La nouvelle piéteuse dite *Teutonia*, qui grâce à ses serrures spéciales brevetées et son appareil de tirage automatique breveté, réduit le maniement d'une tricoteuse au plus simple. La disposition des serrures de la fonture de derrière permet de faire le talon américain, tandis qu'autrefois le pied se terminait comme sur les piéteuses ordinaires. La production s'augmente par conséquent de 35 à 50 p. 100.

V. La même machine dite *Teutonia,* seulement en jauge fine.

VI. Un métier à deux têtes à bords-côte pour marche au moteur, chaque tête indépendante. Le métier fonctionne tout à fait automatiquement ; il est réglé par une chaîne et tricote tout seul le revers, la rangée lâche et les séparations des différentes pièces sans s'arrêter. Un appareil électrique opère l'arrêt de chaque tête en cas que le fil se casse ou qu'un nœud passe. On se sert du métier aussi bien pour faire les bords-côte pour chaussettes ou pour gilets et caleçons que pour les bas à côte avec ou sans diminutions. Mais, dans ce cas, les diminutions doivent se faire à la main. Ce genre de métier se construit jusqu'à huit têtes.

VII. Enfin un métier à une seule tête pour dessins *Noppes* à la Jacquard, marchant au moteur. Tous les mécanismes, activés par une chaîne, fonctionnant automatiquement. La variure peut se faire tous les demi-tours, la fonture de devant chevale de quatre aiguilles. Il y a deux jacquards, dont celui de devant peut servir à produire des dessins à fleurettes, tandis que celui de derrière, servant à n'importe quel dessin à *Noppes,* actionne les aiguilles et chevale de 10 aiguilles. Le métier est pourvu du casse-fil électrique. Il se construit aussi à plusieurs têtes, chaque tête étant indépendante de l'autre et pouvant faire un dessin différent. Sa production par jour et par tête est de 2 douzaines de paires de devants de gilets de chasse.

MM. Claes et Flendje, à Mulhouse. — Nous rencontrons encore dans ce stand les machines à tricoter. Les différents types qui sortent des ateliers de cette maison comprennent les dimensions suivantes :

I. *De 16 à 22 centimètres de fontures.* — Très légères. Le chariot glisse sur des barres encastrées dans le lit d'aiguilles, et des coussinets très durs avec encoches prismatiques lui assurent une fixité et une marche régulière. La fonture de devant se baisse et se chevale d'une aiguille. Le levier de chevalement se trouve à gauche. Les serrures se règlent au moyen de boutons munis d'excentriques. La course du guide-fil n'est pas réglable.

II. *De 26 à 40 centimètres de fontures.* — Construction semblable; toutefois les machines de 26 à 30 centimètres ont une manivelle raccourcissable et des buttoirs supplémentaires, permettant de réduire la largeur du balancement de manière à pouvoir tricoter les pieds unis et d'autres petits travaux, sans avoir à mener le chariot sur toute la largeur des lits ; et celles de 35 à 40 centimètres sont munies de barres de guides soutenant le chariot à la partie inférieure. Les premières sont employées pour la fabri-

cation d'articles ordinaires, tels que jambes de bas en côte 1 et 1, 2 et 2; bas de dames et d'enfants, chaussettes, guêtres et genouillères, et les secondes pour les jupons, caleçons, gilets de chasse, coutures de laine en maille anglaise et autres dessins.

III. *De 45 à 60 centimètres.* — Le chariot glisse très légèrement sur les lits d'aiguilles. Sa partie inférieure, sur laquelle sont vissées les serrures, est taillée à angle droit et glisse dans des barres conductrices. De plus, il est soutenu par un guide prismatique fixé à gauche de la machine. Le guide-fil est à course réglable et glisse sur la barre conductrice de derrière; un deuxième guide-fil s'adapte facilement sur la barre conductrice de devant, permettant soit de rayer, soit de tricoter deux morceaux séparés. Ces machines servent à la fabrication de gilets pour hommes et pour dames, de caleçons en côte anglaise et maille unie, de robes pour dames et enfants, tricots cache-corsets, blouses, etc.

IV. *De 70 à 90 centimètres.* — Même type de construction que les précédentes. Le lit d'aiguilles de devant s'abaisse et se chevale de trois aiguilles. Le levier de chevalement se trouve à gauche sous la fonture de devant. On emploie ces machines pour la fabrication des articles de grande largeur, tels que jupons en une seule pièce, couvertures de voyage, châles, etc. On fait deux jambes de bas à la fois en se servant du deuxième guide-fil.

Mentionnons encore parmi les types de machines à tricoter dignes d'être relevés : celles à chariot court, procurant une grande économie de place, avec appareil à rayer à 6 couleurs et à touches pour les articles de fantaisie; avec rayeur automatique à 2 couleurs pour tricot rond; avec appareil à fleurettes pour bas, gilets et camisoles; avec chevalement automatique pour fabriquer des bords en zigzag; à double chute pour l'exécution du tricot dit *transparent* (une couleur devant, une autre derrière) avec serrure de derrière déplaçable; automatique pour bords-côte; à jacquard, pour la fabrication des articles à dessins en relief; enfin à marche au moteur à têtes indépendantes disposées sur un même côté du bâti, dont il existe un grand nombre de types, pour la fabrication des pièces bout à bout, d'une façon automatique. Dans ce dernier sac, chaque tête travaille d'une façon absolument indépendante des autres, s'arrêtant et fonctionnant sans que la marche des autres têtes en soit aucunement gênée, pouvant être de jauges différentes et même parfois de largeurs dissemblables avec des bâtis à double entraînement.

BELGIQUE.

D'Haenens-Gathier, à Gand. — Cette maison a exposé, à côté de plusieurs machines courantes à fonture de devant fixe et mobile, et d'une machine à revolver à quatre couleurs bien agencée, une autre machine assez originale, munie d'un mécanisme permettant de faire monter ou descendre les cames d'ascension dans chaque position du chariot au moyen d'un levier à main. Avec cet appareil, on n'a plus besoin de faire

faire au chariot sa course entière jusqu'au contact avec les buttoirs; en imprimant à la manivelle un mouvement d'oscillation de courte amplitude, on peut faire les tricots de largeur réduite avec une plus grande économie de temps que par les mécanismes ordinairement employés.

SUISSE.

Édouard Dubied et Cie, à Couvet. — Les divers types de machines à tricoter exposées par cette maison comprennent deux séries, l'une à la main, l'autre au moteur.

Les machines à tricoter à la main comportent :

I. Une machine de 21 centimètres, jauge 32, pour la fabrication des pieds de bas avec brosses spéciales.

II. Une machine de 50 centimètres, jauge 28, avec brosses, cames auxiliaires réglables et cames d'ascension automatiqnes, avec rayeur à six couleurs à touches et chevalement automatique de la fonture. Cet appareil est destiné à produire des chandails, camisoles, jambes de bas, bord-côtes, etc., et avec le chevalement automatique permet de produire des dessins variés en changeant simplement quelques goupilles. Le rayeur à six couleurs, de son côté, est simple et efficace : en pressant la touche correspondante, on amène chaque fil de couleur dans la voie du porte-fil qui ne prend que celui qui est avancé, les autres retombant automatiquement en arrière.

III. Une machine de 21 centimètres, jauge 36, piéteuse avec chariot court, mais long guidage avec rattrapage de jeu. Le guidage qui a lieu sur une barre spéciale allongée permet à la machine de marcher très libre sans que le chariot prenne du jeu, comme c'est le cas pour les machines guidées sur une petite longueur. Cette machine est munie de brosses spéciales avec porte-brosses d'avant mobile : disposition qui permet facilement à l'ouvrière payée aux pièces d'arriver au porte-fil pour enfiler, et lui fait gagner beaucoup de temps. La serrure a des cames automatiques, de sorte qu'il n'est plus nécessaire de faire toute la course avec le chariot lorsqu'on veut travailler en rond comme dans les machines du type le plus ancien ; ce travail en rond se fait automatiquement par les cames d'ascension qui se lèvent dans un sens pour laisser passer l'aiguille non actionnée, et la font monter dans l'autre sens. Les cames d'ascension supérieures sont disposées de façon à former une rainure curviforme amenant l'aiguille sans choc du mouvement d'ascension au mouvement de descente, ce qui ménage l'usure des cames et des aiguilles et évite aussi les mailles écoulées. Enfin il arrive souvent, lorsqu'on diminue, qu'on soit obligé de lâcher la manivelle et que celle-ci tombe de son propre poids, faisant même quelquefois travailler les aiguilles; un arrêt spécial la maintient horizontale pendant la diminution et supprime cet inconvénient.

IV. Machine de 40 centimètres, jauge 36; celle-ci, pareille à la précédente, est destinée à produire des côtes de bas ainsi que des pieds; elle convient spécialement à l'industrie domestique. Elle porte, en plus, un bec-fil à vaniser, destiné à mettre un

fil de qualité inférieure à l'intérieur du tricot; tandis que le fil de qualité supérieure passe à l'extérieur.

V. Machine de 40 centimètres, jauge 25; ce type est à brosses spéciales et cartons Jacquard faisant lever certaines aiguilles pour produire des dessins en couleurs pour bas et maillots de cyclistes, avec peigne Jacquard d'avant faisant monter une aiguille sur deux pour diminuer l'accumulation des mailles.

VI. Machine de 36 centimètres, jauge 23; celle-ci est avec cames auxiliaires à noyer; elle est destinée à faire des manches et dos de gilets de chasse, porte-cames pour côte anglaise, dite façon métier, formant la côte anglaise avec l'entremaille dans le crochet de l'aiguille, ce qui permet de plus grandes variations dans la longueur de la maille et le travail de laines inférieures sans couper.

VII. Machine de 76 centimètres, jauge 36, rayeur à deux couleurs pour devants de gilets de chasse avec dessins gaufrés. Carton Jacquard sur l'arrière et côte anglaise façon métier. Cette machine sert non seulement à faire des devants de gilets, mais toutes sortes d'articles à dessin comme souliers d'enfants, bérets, jupons, etc.

VIII. Machine de 80 centimètres, jauge 23, avec appareil à piquer, destinée à produire des devants de gilets de chasse à dessin.

Les machines à tricoter à marche au moteur comportent :

I. *Un bâti à trois têtes indépendantes,* comprenant trois machines de 31 centimètres, jauge 25, de 31 centimètres, jauge 23, et de 36 centimètres, jauge 42. — Ce bâti a un arbre commun à toutes les machines, cet arbre est commandé par un moteur électrique triphasé d'Œrlikon et par transmission à vis sans fin marchant dans l'huile avec coussinet de butée à billes, le tout complètement fermé. Chaque machine est actionnée indépendamment par manchon à friction et par mouvement à chaîne, les roues sur lesquelles marche la chaîne sont spécialement d'un grand diamètre, de façon à produire une marche sans chocs au changement de direction du mouvement. On peut placer sur le bâti des machines à tricoter de largeur et de finesse différentes. Chaque machine a une manivelle, et lorsqu'elle ne marche pas au moteur, elle peut être immédiatement actionnée à la main.

Les machines montées sur le bâti sont complètement automatiques. Elles sont destinées à produire des bords côte de chaussettes et jambes de bas en côte 1/1 et 2/2 réunies en chaînes, mais séparées par un fil qu'il suffit de tirer. La machine produit automatiquement et sans arrêt : 1° la maille de la jambe en côte 1/1 ou 2/2; 2° la pose du fil de séparation des bords; 3° le chevalement automatique de la fonture pour faire le réseau dans la côte 2/2; 4° le travail en rond de l'ourlet ou du revers avant le commencement de la côte avec réglage automatique des cames pour faire une maille plus lâche à l'ourlet; 5° le passage du travail en rond au travail en côte avec réglage automatique de la longueur de la maille. A noter que le changement de la longueur de

la maille se fait à gauche pour les cames de gauche et à droite pour les cames de droite, pour ne pas couper la rangée des mailles précédentes, absolument comme fait l'ouvrière sur une machine à la main, chacune de ces machines est munie du rouloir automatique pour tirer le tricot et d'un casse-fil très pratique, les fontures sont pourvues d'une bande de sûreté empêchant les aiguilles de venir en collision avec le coin de la came, ce qui évite la casse d'aiguilles et la détérioration des fontures.

II. *Un autre bâti à trois têtes indépendantes,* commandé de la même manière que le précédent au moyen d'un moteur électrique et portant trois machines différentes de 60 centimètres de largeur : 1° une machine de 60 centimètres, jauge 21, à double chute, travaillant deux fils à la fois, avec disposition automatique pour travailler en rond, puis passer à la côte 1/1 et à la côte anglaise sans arrêt, ainsi que pour poser automatiquement un fil de séparation, chevalement automatique. Cette machine, complètement automatique, est destinée à produire des camisoles de femme avec taille resserrée en côte 1/1 ; le même système en plus grosse jauge produit des chandails en côte 2/2 et en côte anglaise; 2° une machine de 60 centimètres, jauge 20, à double chute, destinée spécialement à la fabrication complètement automatique et en chaîne non interrompue, séparés seulement par un fil spécial, de cache-corsets en côte 2/2, avec disposition spéciale pour faire l'ourlet en rond et le chevalement automatique nécessaire pour former le réseau au commencement de l'ourlet. Nous avons remarqué, comme très caractéristique, une disposition toute nouvelle pour réduire la course de la machine pour les petites tailles, en raccourcissant la chaîne et rapprochant les roues : cette disposition a pour effet de faire faire au chariot un plus grand nombre de courses par minute pour les petites largeurs que pour les plus grandes; l'extrême simplicité du changement de la longueur de course rend cette nouveauté très pratique; 3° une machine de 60 centimètres, jauge 18, avec nouveau compteur pour l'arrêt au bout d'un certain nombre de tours; ce compteur compte jusqu'à 2,000 tours, il est très simple et robuste et peut être placé instantanément pour arrêter la machine à un nombre quelconque de tours au-dessous de 2,000. Cette machine n'est pas complètement automatique, les mouvements des cames nécessaires pour l'ourlet ou pour le commencement du travail sont faits à la main lorsque le compteur arrête; elle a l'avantage d'être plus simple et moins coûteuse que les machines tout à fait automatiques et convient aux fabricants qui changent fréquemment d'ouvrage. Comme la machine précédente, cette tête possède la disposition permettant de réduire la course du chariot pour les petits tricots; 4° une machine multiple, largeur 1 m. 40, jauge 36, avec dix systèmes travaillant dix fils à la fois. C'est là un type de grande production pour faire des chandails, cache-corsets, jupons, couvertures, etc., faisant très simplement la rayure en long. Elle ne fait la course que sur une division de la fonture, — 14 centimètres seulement, — c'est-à-dire sur le dixième de la largeur; mais comme les 10 systèmes de cames travaillent simultanément, chaque course du chariot produit 10 bandes de 14 centimètres, réunies ou séparées par la machine elle-même et à volonté.

La machine marche à plus de 100 rangées par minute sur 1 m. 40 de long, la fonture chevale automatiquement, et le dessin produit peut être modifié à volonté en changeant la disposition de la chaîne. A noter que l'on peut produire sur cette machine plusieurs pièces de tricot de largeurs variables à côté l'une de l'autre, et cela sans perdre une seule aiguille. Une ingénieuse disposition permet, en outre, de relever les plaques porte-cames pour visiter les cames ou changer une aiguille.

ÉTATS-UNIS.

The millar loom company limited, à Providence. — Le métier, dit à tisser, exposé par cette Compagnie et inventé par M. John Millar, de Providence, n'est autre qu'une machine à tricoter dans laquelle l'inventeur a cherché, — ce que bien d'autres avaient fait avant lui, — à neutraliser la trop grande élasticité de l'étoffe ainsi fabriquée. Il maintient à cet effet les mailles dans une sorte de canevas produit en même temps que le tricot proprement dit, et formé par l'entre-croisement à angle droit de fils rectilignes dont les uns longitudinaux forment la chaîne, et les autres transversaux la trame.

La machine est bien connue, et nous ne nous attarderons pas à en faire la description.

Elle produit, comme on le sait, deux pièces de tricot à la fois, une sur chaque bord, et la double étoffe, réunie aux extrémités, passe à travers la fente d'une table à nervures qui réunit les bâtis du métier, puis, de là, entre des rouleaux d'appel. Il n'y a pas là, en somme, de combinaison nouvelle bien caractérisée : cette contexture est employée depuis longtemps pour tuyaux de coton pour incendie.

IV

MATÉRIEL POUR LA FABRICATION DU TULLE.

Cette spécialité est représentée par deux maisons : l'une française, l'autre allemande.

FRANCE.

Jules Quillet, à Calais. — Ce n'est un secret pour personne que la fabrication calaisienne du tulle était obligée de s'adresser exclusivement aux constructeurs de Nottingham pour la fourniture de ses métiers. Aussi est-ce avec un véritable plaisir que nous avons vu fonctionner, dans la Classe 77, un métier à tulle de fabrication exclusivement française, fabricant sous les yeux du public un tissu d'une régularité que nous jugeons supérieure à celle des machines anglaises.

On comprend combien une construction aussi spéciale, dont les ouvriers anglais cachaient jusqu'ici avec un soin jaloux les secrets de tour de main et d'agencement, surtout pour la partie si délicate de l'« intérieur », a dû causer d'études et d'essais coûteux, étant donnée surtout la précision extrême qu'on est obligé d'exiger de ces machines dont l'ensemble forme un total de mouvements des plus compliqués, dont le poids atteint 40,000 kilogrammes.

La maison livre annuellement à l'industrie française une moyenne de quatorze de ces machines classiques, à l'aide d'un matériel important et d'un personnel de deux cents ouvriers spéciaux formés par elle.

ALLEMAGNE.

Maschinenfabrik Kappel, à Kapel (Chemnitz). — Le métier exposé est une nouvelle construction du métier à tulle connu en Angleterre sous le nom de *double locker system;* jusqu'à 1886, la maison n'avait construit exactement que le métier anglais classique de ce système, et elle y a apporté un certain nombre de modifications importantes en vue de remédier aux inconvénients de construction : la stabilité notamment était insuffisante, la commande se faisait d'un seul côté, les navettes ne pouvaient être remplacées que si la machine était arrêtée à un certain point, l'enroulement du tulle était inégal, il n'existait pas de réglage automatique de la tension des fils des navettes et de la chaîne, et pas de dispositifs de sûreté contre des fautes commises par les ouvriers dans l'entretien du métier, etc.

Tous ces inconvénients sont évités dans notre nouvelle machine. Les perfectionnements comprennent : des navettes à réglage automatique de la tension du fil; un frein pour le cylindre de la chaîne réglant la tension des fils automatiquement; un méca-

nisme pour l'action des chasse-navettes à l'aide de leviers doubles *placés en bas;* un arrangement permettant de lever les chasse-navettes et de remplacer les navettes à tout point d'arrêt de la machine; un autre arrangement pour empêcher la mise en marche de la machine pendant que les chasse-navettes sont levés; et en outre, l'invention d'une machine automatique pour monter et enfiler les bobines dans les navettes et d'une autre machine automatique pour enlever les bobines vidées des navettes.

Notons également un dispositif assurant que l'enroulage du tulle fini se fait constamment à vitesse uniforme, et l'arrangement de la commande fait de manière que non seulement les chasse-navettes, mais aussi les arbres à ailes sont commandés des deux côtés.

La valeur du métier à tulle exposé est de 21,000 francs. La largeur utile est de 5 m. 500, le nombre des navettes, sur un espace de $25^{mm},4$, est de onze; le nombre total des navettes fonctionnant dans la machine est de 4,840; le nombre des fils des chaînes est également de 4,840.

V

MÉTIERS POUR FILETS DE PÊCHE.

M. Zang, à Paris. — Il y a lieu de rappeler ici que c'est Jacquart qui, le premier en France, tenta de fabriquer mécaniquement le filet de pêche. Il prit, en effet, pour ce sujet un brevet d'invention en 1804 (13 décembre). Nous devons avouer cependant qu'après avoir pris connaissance du mémoire et des dessins publiés dans le volume VIII des brevets expirés, ancienne loi, nous n'avons trouvé dans cette machine, telle qu'elle est décrite, que quelques renseignements utiles seulement pour ceux qui, plus tard, ont repris le sujet. Le métier, toutefois, devait avoir quelque mérite, car sur le rapport de MM. Conté, Molard, Bardel et Costaz, la Société d'encouragement appela Jacquart à Paris en 1803 pour faire fonctionner son métier, et bien qu'elle reconnût qu'il n'eût encore fait qu'ébaucher son sujet, elle ne lui en accorda pas moins le prix qu'elle avait fondé pour cet objet.

Nous devons reconnaître à ce propos que si Jacquard fut le premier qui, chez nous, réussit à ébaucher cette question, il avait été devancé dans cette voie par des inventeurs anglais : Pater Brotherston (1774), William Horton et Ross (1778), Robert Barber (1792), Robert Brown (1802), Édouard Newton (1807), qui tous prirent des patentes dont quelques-unes avaient aussi pour objet la fabrication des filets à petites mailles.

Après Jacquard, le premier qui construisit, en France, un métier à fabriquer les filets de pêche, fut un pauvre mécanicien de Bourgtheroulde (Eure), Buron, qui en 1806, présenta sa machine à la Société d'encouragement et l'envoya en même temps à l'Exposition de 1806. Le rapporteur de la Société d'encouragement constata que l'inventeur avait «imaginé» une machine simple, n'exigeant de la part de l'ouvrier qu'un petit nombre de mouvements faciles à exécuter, qui donne le véritable nœud de filet et peut procurer une grande économie de main-d'œuvre. De son côté, le rapport du Jury de l'Exposition de 1806 constate que cette machine peut «faire une rangée de 12 nœuds en douze secondes, et qu'elle ferait davantage en augmentant la largeur des filets».

En 1808, un rapport, également à la Société d'encouragement, de M. Bardel, constate l'essai dans les salles de la Société, mais sans donner aucun détail sur ses dispositions ou ses chances de succès, d'un nouveau métier à faire les filets.

Jusqu'en 1830, nous n'avons à signaler que l'invention de deux autres métiers : l'un dû à Boswell, l'autre à Robertson.

En 1839, l'habile ingénieur Pecqueur perfectionna sensiblement, ou plutôt transforma d'une façon absolue, tout en conservant le principe, la machine de Buron. Il envoya à l'Exposition de 1839 des filets fabriqués mécaniquement; mais ce n'est qu'en

1840, le 20 juillet, qu'il prit un brevet que nous trouvons publié dans le volume LXXXVI des brevets expirés, ancienne loi.

Il suit de là que M. Pecqueur fut le premier qui sut construire une machine à fabriquer le filet de pêche. A peu près à la même époque que l'inventeur français cependant, un Anglais, James Patterson, prenait le 27 juillet une patente pour un métier qui, plus tard, devait constituer un système bien connu, mais qui vraisemblablement à cette époque ne fonctionnait pas encore industriellement. Voici ce qu'a dit plus tard de cette machine M. Gillet de Grandmont dans son rapport sur l'Exposition de 1869 :

Le caractère distinctif de ce métier était qu'il fonctionnait avec un seul fil au moyen des pédales et autres engins que l'ouvrier faisait mouvoir avec les pieds et les mains, en développant une grande force musculaire. Ce système devait subir de nombreux perfectionnements de la part des mécaniciens anglais et français, avant de donner les métiers de MM. Stuart et Lockart, en Écosse, et celui de M. Broquant, en France. Aucun de ceux-ci, jusqu'à présent, n'a pu fonctionner à la vapeur.

De ce que nous venons de dire, il résulte qu'il existe deux espèces bien tranchées de systèmes pour la fabrication des filets de pêche : ceux qui fonctionnent avec deux fils (système français) et ceux qui fonctionnent avec un seul fil (système anglais). Le nœud, dans les deux systèmes, est identique, mais sa position par rapport à la longueur du fil change : avec le réseau fabriqué sur le métier français, les bords ou lisières sont constitués par des mailles fermées, tandis que les extrémités des fils de chaîne présentent des entrelacements ouverts; le même filet déplacé à angle droit figure exactement le produit du métier anglais, où les mailles sont fermées dans le sens longitudinal et ouvertes latéralement.

A l'Exposition, une seule machine avait été exposée par M. Zang, qui n'est autre que l'ancien métier Jouanin perfectionné. Ce métier est bien connu, il a figuré à toutes les expositions précédentes.

Nous nous contenterons de rappeler que dans la machine Zang, les fils de chaîne tendus verticalement sont rebouclés sur eux-mêmes par des crochets tournants, et les boucles ainsi formées sont traversées, puis nouées par un même nombre de bobines porte-trame, comparables, sauf dimensions, aux bobines des métiers à tulle; la maille résulte de l'entrelacement de deux fils de chaîne adjacents et du nœud serré en cet endroit par la bobine correspondante.

VI

MÉTIERS POUR PASSEMENTERIE.

FRANCE.

MM. Mary et fils aîné, à Paris. — Cette maison a exposé un métier mécanique à quatre sections produisant des galons pour voitures, en velours non coupé, dans lequel nous avons surtout remarqué le mécanisme des verges. Quelques dessins fort ingénieux et de très beaux échantillons accompagnaient le métier.

ALLEMAGNE.

MM. Ledreux et Barher, à Armaberg (Saxe). — Le métier exposé par cette maison est l'un des plus originaux de la Classe. Il permet l'application sur tissus de broderie perlée, ce que jusqu'ici aucun inventeur n'avait su pratiquement réaliser. On y voit fixé mécaniquement sur l'étoffe le fil de broderie, par un point de chaînette formé par un fil de liage au moyen d'aiguilles traversant le tissu.

Un dispositif spécial permet, en effet, à chaque aiguille de traverser l'étoffe pour saisir le fil de liage qui doit enserrer le fil de broderie et de revenir en arrière en faisant passer ce fil de liage à travers le tissu pour former le point de chaînette. Ce dispositif comporte une règle disposée en avant d'une crémaillère qui guide les aiguilles et à une certaine distance de cette dernière, de façon à laisser un espace libre pour le passage de l'étoffe. Cette règle destinée à offrir une surface rigide au tissu au moment où les aiguilles le traversent, présente en outre une butée qui a pour fonction de fermer le bec des aiguilles lorsque celles-ci reviennent en arrière et de permettre ainsi leur passage à travers le tissu dans ce mouvement rétrograde. Les résultats obtenus sont de toute beauté.

VII

MATÉRIEL POUR LA FABRICATION DES TAPIS.

Cette importante spécialité du tissage n'est représentée, comme nous l'avons indiqué dans notre statistique, que par une seule maison, dont le siège social est en France.

Duquesne et Cie, à Paris et Sedan. — Cette maison a été fondée en 1878. Le métier qu'elle expose a été décrit en 1886 dans un rapport détaillé présenté à la Société d'encouragement pour l'industrie nationale; il y a obtenu à cette époque une médaille de platine; il parut pour la première fois à l'Exposition de 1889 où il fut récompensé d'une médaille d'argent; c'était alors un métier à bras tissant en 90 centimètres de large.

Depuis cette époque, l'inventeur s'est préoccupé du tissage automatique de son « tapis parisien ». Sans entrer dans le détail des difficultés qu'il eut à surmonter pour arriver à la transformation mécanique du métier primitif, nous nous bornerons à dire que, de 1890 à 1891, le métier à tisser l'uni était mis sur pied; qu'en 1892 et 1893, un métier Jacquart, que des constructeurs anglais avaient renoncé à terminer, était repris et mis au point par M. Duquesne.

Ces résultats ont amené M. Henri Grosselin, de Sedan, à construire le métier actuel; et aujourd'hui la fabrique du « tapis parisien », installée dans cette ville, contient 24 métiers mécaniques, dont 4 pour l'uni et 20 avec jacquart, pouvant tisser depuis 70 centimètres jusqu'à 2 m. 50 de large, les largeurs au-dessus se tissant à bras. La production du dernier exercice a été de 32,000 mètres carrés. A l'Exposition actuelle, la maison a été récompensée d'une médaille d'or.

L'inventeur s'est évidemment proposé, en créant son tapis, de joindre à la solidité des genres orientaux le bon marché relatif des moquettes et d'en combattre l'importation.

On sait que les tapis d'Orient ou tapis de Smyrne sont produits par le nouage autour des fils de la chaîne des bouts de trame insérés isolément, et que la nature de ces nouages assure à ce genre de tapis si estimé une durée que limite seule la résistance des matières. La moquette, au contraire, dérive de l'armure velours, et les mouchets ou boucles qui forment la surface veloutée de ce tapis, sont simplement achevalés sans résistance sur les fils de trame du fond, apparent à l'envers du tissu : le moindre effort suffit pour enlever ces boucles, et la moquette montre bientôt la corde, comme on dit vulgairement.

C'est pour éviter ce glissement ou cet arrachement des mouchets en même temps que pour produire un tissu élastique et moelleux sous le pied, que M. Duquesne enve-

IMPRIMERIE NATIONALE.

loppe entièrement le fond par la chaîne de velours ou de poil, et il arrive à ce résultat en appliquant à sa fabrication le mode d'entrelacement de la gaze. Le tapis parisien a, en effet, un fond qui se compose de deux chaînes en lin, chanvre ou coton : la première comporte les fils fixes de l'armure gaze, la seconde les fils de tour. Ces derniers sont tantôt à droite et tantôt à gauche des premiers, et leurs entrelacements alternatifs sont fixés par une trame de liage de même nature. La surface veloutée est constituée par une chaîne poil en laine dont les fils évoluent comme les fils de tour du fond, mais en sens inverse.

La contexture du tapis parisien se prête à l'emploi de toutes les matières premières végétales ou animales, comme aussi à toutes les réductions en uni et façonnés, ras ou velontés. L'inventeur le démontre par une collection que nous trouvons exposée à la Classe 70, de foyers, carpettes, galeries, etc., comme en Orient, et de tapis au mètre courant, dans lesquels le *lattage* ne se voit pas lors de la mise en place, comme dans les tapis Jacquart ordinaires. Il y a là également, dans le même ordre d'idées, un très grand nombre de spécimens des plus variés : le turc parisien en laine, le tissu arabe en laine, la parisienne en jute, l'aubusson parisien en laine et le mohair.

VIII

MACHINES AUXILIAIRES.

FRANCE.

MM. Desmarais et Morane (Georges), à Paris. — L'appareil exposé a pour objet de supprimer toutes les opérations longues et coûteuses nécessaires à l'échantillonnage des tissus.

Il actionne directement les fils de la chaîne, d'après le dessin représentatif de l'armure ou de la mise en carte, lequel est fait d'une manière spéciale sur l'appareil lui-même, qui peut ainsi s'appliquer à tous les genres de tissus unis ou façonnés, soie, laine, cotons ou mélangés, etc. En un mot, cet appareil à échantillonner remplit le même but que les métiers à tisser avec mécanique Jacquart à navettes multiples. Ses avantages sont : 1° de supprimer les cartons Jacquart et, par suite, leur coûteuse fabrication ; 2° d'éviter le montage d'un métier, l'empoutage, le colletage, l'envergure, etc., qui sont les opérations nécessaires à chaque changement de dessin ; 3° de supprimer l'ourdissage qui se fait sur l'appareil lui-même ; 4° de supprimer les navettes, quelle que soit la quantité de duites de couleurs différentes que comporte le dessin.

Il se compose essentiellement : 1° d'un ou plusieurs cylindres métalliques perforés. Ces cylindres sont recouverts d'une bande de toile remplaçant le papier quadrillé de la mise en carte. Elle est percée de trous, suivant les exigences de cette mise en carte, aux endroits où les fils de chaîne doivent être abaissés, et ces trous sont percés de façon correspondre avec les perforations des cylindres. Comme on le comprend, certaines de ces perforations sont couvertes d'une partie pleine de la bande de toile. Au-dessus de ces cylindres, se trouve une rangée d'aiguilles, dans le chas desquelles sont passés les fils de chaîne, actionnée d'un mouvement ascendant ou descendant. Ces aiguilles sont en nombre égal à celui des perforations comptées sur une génératrice du cylindre ; elles sont disposées verticalement et guidées en plusieurs points de leur longueur. Ces guidages sont constitués par des plates-bandes métalliques perforées appartenant à un châssis animé d'un mouvement rectiligne alternatif. Ce châssis est terminé par une traverse métallique servant de butée supérieure aux aiguilles. Les aiguilles traversent une des bandes du châssis mobile, dite *bande entraîneuse,* dans laquelle se trouve une bande en matière élastique (caoutchouc et autre). Cette bande élastique pince les aiguilles et les fait participer aux mouvements du châssis, à moins qu'une résistance ne leur soit offerte, auquel cas celles-ci glissent purement et simplement dans la bande en question ; 2° d'un dispositif composé d'un plateau pouvant porter une série de

bobines d'autant de couleurs différentes que cela est nécessaire. Chaque bobine laisse passer son fil dans un ajutage disposé sur le plateau au droit de chaque bobine et laisse dépasser ce bout de fil d'une longueur convenable pour pouvoir être pris par le pince-duite. Ce pince-duite est constitué par une tringle métallique terminée à une de ses extrémités par une pince. Il se meut dans une coulisse, est actionné par un système combiné de leviers et câbles, et traverse l'entre-croisement des fils de la chaîne. Lorsqu'il arrive vers le plateau porte-bobines, sa pince emboîte l'ajutage correspondant, et la duite, se trouvant pincée, est entraînée dans le mouvement de recul du pince-duite. La duite ainsi tirée traverse la chaîne. Elle est ensuite conduite à la place qu'elle doit occuper dans le tissu par le peigne battant dont il a déjà été parlé. Au même moment, des ciseaux coupent la duite à ses deux extrémités et, après un nouvel entre-croisement des fils de chaîne, le pince-duite traverse à nouveau la chaîne pour prendre une nouvelle duite que le peigne battant met en place, et ainsi de suite. Comme on le voit, le tissu obtenu avec ce pince-duite n'a pas de lisière, mais comme il ne s'agit que d'un échantillon, cela n'a pas d'importance puisqu'on peut juger de la valeur ou de l'effet produit par le tissu échantillonné. Avec cet appareil, un simple remettage des fils dans les aiguilles et dans le peigne suffit à préparer l'échantillonnage. Cette préparation, très simple et ne demandant que fort peu de temps étant terminée, on peut immédiatement fabriquer les échantillons. Avec cet appareil, encore, la réduction en chaîne et en trame est sans limite et absolument facultative. Il suffit, pour obtenir ces réductions diverses, d'élever ou d'abaisser le peigne conique dans lequel passent tous les fils. Les fils de chaîne déroulés de l'ensouple arrière sont passés dans les aiguilles, engagés dans le peigne batteur et attachés à leur origine sur l'ensouple enrouleur.

L'arbre de commande est tourné de telle sorte que les aiguilles soient soulevées. Dans ces conditions, tous les fils de chaîne sont levés. On fait alors faire un tour à l'arbre. Sous l'influence de cette rotation, les aiguilles sont abaissées. Celles qui rencontrent les perforations démasquées du cylindre pénètrent dans celles-ci, tandis que les autres restent soulevées en glissant dans la bande entraîneuse. Un entre-croisement des fils de la chaîne est donc formé entre les aiguilles et le peigne battant. Une duite est passée dans cet entre-croisement et serrée par le jeu du battant. Une quantité correspondante de tissu est enroulée sur l'ensouple. Les aiguilles engagées dans le cylindre sont ensuite soulevées et ces cylindres, grâce à leur encliquetage, tournent de façon à présenter aux aiguilles une nouvelle rangée de perforations.

Ce cycle d'opérations se renouvelle à chaque tour de l'arbre de commande, et cela jusqu'à ce que toutes les génératrices perforées des cylindres soient passées successivement sous les aiguilles. A chaque cycle d'opérations, les fils de chaîne peuvent être croisés différemment. Cela dépend uniquement de l'enveloppe ou bande de toile entourant chaque cylindre, enveloppe appropriée au tissu à obtenir.

On comprend facilement que la combinaison du mouvement des aiguilles et de celui des cylindres permette de fabriquer tous les genres de tissus, que seule jusqu'à présent l'application de la mécanique Jacquart a pu obtenir.

M. Lespinasse (C.), à Lyon, mécanique à cordons. — L'exposant est un mécanicien intelligent qui s'occupe, à la Croix-Rousse, de la construction des métiers à bras. On lui doit sur ces appareils une série d'améliorations qui lui ont valu de nombreuses récompenses dans sa région et l'ont fait nommer président de la Société des inventeurs réunis de Lyon.

La mécanique lève et baisse exposée est assez originale. Nous y remarquons, entre autres, les aiguilles qui permettent de réunir des crochets sur un espace restreint. Elle s'applique aux métiers à bras pour tisser des bandes sur le fond (pékin) du tissu ou sur les lisières d'armures différentes de celles de l'étoffe du fond, qui est généralement le taffetas. Elle a été appliquée sur des métiers à crochets pour la fabrication des galons et des franges.

L'exposant énumère dans sa vitrine ses diverses inventions : une mécanique dite *marcheuse,* parce qu'elle s'applique à la place des marches; un battant à boîtes montantes multiples; un battant doubles boîtes à chariot perfectionné; un jacquart lève et baisse à triple marchure, pour la fabrication du velours façonné, etc.

M. Lespinasse est, en somme, un de ces inventeurs de mérite qui travaillent sans cesse à l'amélioration progressive du métier à bras.

Si ces perfectionnements de détail ne sont pas de grandes inventions, au moins peut-on les considérer comme de ces éclairs de pensée qui révolutionnent parfois une industrie et qui, dans le cas présent, ont exercé la plus heureuse influence sur la fabrication des soieries artistiques.

M. Pourtier (Ernest), à Paris (ancienne maison veuve Blanchard), machines à mettre la soie sur carte et métiers à couvrir les fils carcasse. — Cet exposant nous présente une petite machine à mettre la soie ou le coton sur carte, avec arrêt automatique à la longueur fixée. A la dernière Exposition, les machines de ce genre marchaient encore à la main, et l'ouvrière était chargée de compter les tours de manivelle, ce qui rendait le métrage incertain. Ici, ce métrage peut être réglé depuis 4 jusqu'à 60 mètres, et les changements de modèles de cartes se font avec la plus grande rapidité.

La même maison expose un petit métier à couvrir les fils carcasse de 5/100 à 5/10 de millimètre. Ce modèle, qui autrefois ne se faisait qu'en bois, nous est montré aujourd'hui en métal avec débrayage à chaque tête et une forme de roquetin plus commode : la production en est considérablement augmentée.

Mention honorable à Paris en 1867, médaille de bronze en 1878, et même récompense à l'Exposition actuelle.

GRANDE-BRETAGNE.

Singer manufacturing C°, à Londres, machines à têtes multiples pour lacer les cartons Jacquart. — Cette machine est bien connue. Le type exposé a cinq têtes; mais on en construit à deux, trois, quatre, cinq et six têtes, suivant les cartons à lacer, et on peut volonté se servir de deux ou plusieurs têtes à la fois. Chaque largeur et chaque divi-

sion des trous des cartons nécessitent le changement des roues à roches et des roues d'entraînement à pédonnes; cette transformation s'effectue en quelques minutes.

La machine lace au minimum 40 cartons à la minute, à deux ou quatre trous, indifféremment et quel que soit le nombre de têtes. C'est ainsi qu'un type à quatre têtes peut enlacer en même temps deux cartons à deux trous semblables dans la longueur et d'un même nombre de trous dans la largeur, et un type à six têtes, deux cartons à trois trous dans les mêmes conditions, ce qui fait alors 80 cartons à la minute.

Le laçage effectué par cet appareil est fort et régulier. Il peut fonctionner à pédale ou au moteur.

HONGRIE.

MM. Ganz et Cie, à Budapest. — Cette importante maison s'occupe principalement de la construction de moteurs électriques pour toutes les industries, y compris celles qui ont trait au travail des textiles. Elle a envoyé à la Classe 77 une série de photographies, parmi lesquelles nous en avons surtout remarqué deux : 1° l'une, de moteurs électriques à courant triphasé, avec contre-arbre et engrenage pour la commande directe de métiers à tisser; 2° l'autre, d'une salle de filature de chanvre et d'une fabrique de cordages faisant partie des ateliers de la maison Lieser et Duschnitz de Pochlarn (Autriche); installation qui contient un générateur à courant triphasé de 400 ampères, et plus de 50 moteurs de 1 jusqu'à 40 chevaux, pour la commande directe des métiers à filer et des machines à fabriquer des câbles.

IX

ACCESSOIRES DU MATÉRIEL.

Mme Vve Durand (Roger), à Villeneuve-Saint-Georges. — Les métiers à bonneterie contiennent une quantité d'organes qui, comme les platines, les aiguilles, etc., s'y trouvent en très grand nombre et doivent être absolument égaux entre eux. La fabrication de ces objets demande un outillage à part, et l'exposant qui les représentait le mieux était sans contredit la maison Vve Durand (Roger), de Villeneuve-Saint-Georges (Seine-et-Oise), l'une des plus anciennes de France, puisqu'elle a été fondée en 1775 par M. Durand jeune, et l'une des plus importantes dans cette spécialité. Elle possède à Paris un bureau d'échantillons (boulevard Richard-Lenoir, 59); sa vitrine renfermait des assortiments complets de tous les accessoires de métier à bonneterie : ressorts, aiguilles, etc.

M. Coint-Bavarot, à Lyon. — Le genre d'affaires de cette maison comporte toutes les fournitures du matériel de tissage, mais principalement la fabrication des peignes à tisser, lisses et remisses de tous les genres et quelques accessoires de métier. On peut remarquer, dans sa vitrine, des spécimens très variés de peignes en fer, acier et cuivre, destinés au tissage des soieries, gazes à bluter et tissus métalliques et quelques spécialités, telles que les peignes à ondulations fixes pour effets de tissus moirés, les peignes pour tissus à perles, peignes à dents articulées pour dessins de moire au tissage, peignes pour rubans et ceintures, peignes renforcés pour velours et peluches mécaniques, peignes coniques pour tissus élastiques à réductions graduées, peignes-râteaux d'ourdissoirs et envergeurs, peignes concentriques pour tissus circulaires, peignes à dispositions diverses, en éventails ou autres, enfin peignes pour cotonnades, lainages, feutres, tapis, etc.

De tous ces peignes, quelques-uns atteignent des réductions très serrées jusqu'à 80 dents, par exemple, comprises dans un centimètre. Il y a également une grande variété de peignes spéciaux pour tissus métalliques en fer, acier et cuivre de tous numéros, forces et qualités pour tissus unis et tissus ondulés. C'est dans ce genre de peignes qu'on peut voir le maximum réalisé comme réduction, c'est-à-dire 100 à 110 dents par centimètre (voire 320 dents au pouce) : ces peignes délicats valent jusqu'à 300 à 400 francs l'un.

D'autre part, se trouvent des échantillons-types de lisses à nœuds et demi-nœuds en coton verni, lisses à maillons de verre et de métal (acier, cuivre, zinc), lisses en soie cordonnet et coton câblé simili-soie système lyonnais, lisses coton écru avec mailles à nœuds et sans nœuds (coton tressé) et lisses métalliques à torsions; enfin quelques échantillons de ressorts à boudin en fils métalliques : passettes, forces, pin-

cettes en acier, des navettes en métal et bois diverses qualités, etc. Bref, belle et bonne exposition très remarquable dans sa spécialité.

M. Pradat (Amable), à Lyon. — La vitrine de cet exposant renferme un nombre considérable de types de peignes à tisser. Nous y noterons, comme l'un de ceux qui nous ont paru mériter d'être signalés, un peigne traceur de moire qui permet d'obtenir des dessins d'une originalité incontestée et avec lequel on arrive dans le traçage des motifs à une finesse telle qu'il permet de reproduire facilement des inscriptions de petite dimension. Une disposition nouvelle du battant et du peigne a permis en outre de supprimer toute une série d'intermédiaires accessoires existant dans les anciens appareils.

M. de Tayrac (J.), à Lille. — Cette maison expose une collection variée de modèles de taquets, cuirs chasse-taquets et modèles de *cuirs chromés* s'adaptant aux métiers à tisser. L'une des premières, elle a pratiqué le *tannage au chrome* et a obtenu dans cette voie d'excellents résultats qui lui permettent de nous montrer aujourd'hui dans les trois Classes 21, 77 et 89, ce nouveau tannage appliqué à ses produits.

M. Emery, à Bolbec. — Les modèles exposés comprennent des navettes en buis, cornouiller, pommier, etc., de tous genres, parmi lesquels un type très réussi avec broche indépendante permettant d'employer avec succès les trames molles ou défectueuses; et des taquets en buffle naturel et blanchi, de toute espèce, excellemment fabriqués.

MM. Chaize frères, à Saint-Étienne. — Fils de leurs œuvres, MM. Chaize frères étaient, en 1872, passementiers chez leur père, qui travaillait à façon pour les fabricants de rubans à Saint-Étienne, et s'ils sont aujourd'hui d'importants manufacturiers, ils le doivent à leur intelligence et aux progrès dont on leur est redevable dans la construction des métiers à tisser. Ils ont été maintes fois récompensés aux Expositions antérieures, notamment à Paris en 1889 (médaille de bronze et d'argent), et à Bruxelles en 1897 (diplôme d'honneur), ils ont été honorés d'une médaille d'or à l'Exposition actuelle. Ajoutons qu'en 1878, ils ont obtenu le prix Gérentet, décerné par la Chambre de commerce de Saint-Étienne «pour récompenser l'inventeur de l'amélioration la plus utile à l'industrie rubanière», et, en 1886, une médaille d'argent décernée par la Société d'encouragement pour l'industrie nationale.

Leurs inventions sont nombreuses, et plusieurs d'entre elles, ainsi que nous allons le dire, figurent en effet dans leur stand. Citons la lisse sans nœuds ni coudage de fil au maillon; la création de lisses à plusieurs maillons pour tissage à pièces superposées; l'invention d'un métier avec indicateur mécanique permettant de faire les remettages amalgamés les plus difficiles avec autant de facilité que les suivis et de compter avec une exactitude parfaite le nombre des fils à passer dans les dents du

peigne; la création de lisses enlacées des deux côtés, supprimant l'attachage des lisses une à une sur les lames; l'installation de moteurs électriques pour faire marcher mécaniquement les métiers des passementiers en chambre, et l'invention d'un régulateur de vitesse pour ces moteurs; l'invention d'un râtelier pour descente d'ensouples automatiques à tension absolument constante; l'invention, pour métiers à armures et jacquards, de lisses économiques à œillets métalliques emprisonnés, etc.

Nous allons dire quelques mots des lisses sans nœuds et des transmissions électriques pour métiers à tisser :

I. *Lisses sans nœuds.* — Les lisses se préparaient autrefois à la main : on se servait pour cela d'un appareil, qu'en raison de sa forme on appelait une croix, et qui se composait de deux pièces de bois assemblées à angles droits, l'une un peu arquée, l'autre droite, sur laquelle étaient plantées quatre pointes. Il fallait alors qu'une ouvrière, appuyant le cintre contre sa poitrine, passât un fil à cheval sur l'une des pointes, puis réunît successivement les brins au moyen de nœuds derrière chacune des autres pointes. La boucle constituée par les deux premiers nœuds constituant le maillon, le dernier nœud terminait la lisse. C'était un procédé des plus primitifs, dont le principal inconvénient était de produire ces nœuds de maillons qui, en frottant contre les fils, les usaient, les entraînaient, et rendaient par suite extrêmement difficile l'exécution des articles chargés.

Il fallut de nombreux essais et tâtonnements à MM. Chaize frères dont les lisses sont aujourd'hui répandues dans le monde entier et qui, par suite, ont rendu un service signalé à l'industrie du tissage, pour remplacer ce système et en supprimer les inconvénients. L'idée des lisses sans nœuds leur vint en 1892, époque où ils inventèrent un premier métier à main qui en produisait 800 à 1,000 par jour, au prix de 5 francs le 1,000. Un nouveau métier, mû cette fois mécaniquement, qu'ils inventèrent en 1876, leur permit de les livrer à 2 fr. 25 : ces lisses, dites fixes, étaient montées une à une sur les lisserons au prix de un franc par 1,000; mais en 1880, supprimant ce travail, ils arrivèrent à les monter sur une lame d'un seul coup, à raison de 2,000 à 3,000, sans augmentation de prix de revient. Ce fut la même année qu'ils imaginèrent un nouveau métier pour assembler les lisses sur deux cristelles tissées, jusqu'à ce que, de perfectionnement en perfectionnement, ils en sont arrivés aux modèles actuels et aux lisses à cadre extensible.

La lisse de MM. Chaize frères est formée de deux fils câblés à trois bouts; mais aux points où ces fils étaient autrefois réunis par des nœuds, leurs six bouts sont réunis ensemble en une tresse sur une faible longueur : on les soude ainsi à leurs extrémités et, vers leur milieu, en deux points éloignés de 3 à 4 millimètres limitant le maillon. Ce travail s'exécute sur un métier comprenant deux parties pouvant agir séparément pour tendre chacun des deux fils et ensemble pour tisser les six brins. Une tête de métier est donc formée de deux plates-formes tangentes garnies de bobines sur fuseaux; chaque plate-forme fournit un câble distinct; mais au moment où la jonction des fils

doit se produire, un disque détermine, par un déplacement de leviers, un véritable aiguillage qui a pour effet de chasser, un à un sur l'une des plates-formes, les fuseaux de l'autre, et réciproquement. Cet échange produit l'entrelacement des six bouts jusqu'à ce que la rotation du disque ramène, par un deuxième aiguillage, les fuseaux à leurs places premières. Par l'action du disque, on peut ainsi à volonté câbler les fils séparément ou tresser leurs six bouts sur une longueur quelconque. Lorsqu'elles sont sorties du métier, ces lisses subissent les différentes opérations de gazage, apprêt, pliage mécanique, etc.

La dernière création de MM. Chaize frères, les lisses idéales montées sur un cadre extenseur, mérite une mention spéciale. Les lisses, fixées par leurs extrémités à deux cristelles, sont enfilées dans le haut de la planche du cadre sur une mince lame métallique à nervures et entre-croisées dans le bas par une lame semblable contre laquelle s'appuie la cristelle. Ces deux lames sont rendues, par des crochets, solidaires de lisserons. Deux tiges taraudées, pas à droite et pas à gauche, se vissant dans des écrous noyés dans les lisserons à leurs extrémités, permettent de tendre plus ou moins les lisses qui, maintenues par le cadre, n'ont plus à supporter les contrepoids attachés au lisseron inférieur.

La suppression des nœuds dans la formation des lisses a permis aux tisseurs stéphanois de fabriquer les rubans les plus confus en nombre de fils avec les lisses les plus tendres, ce qu'ils ne pouvaient faire avec les anciennes lisses à nœuds. C'est un progrès réel faisant époque dans l'industrie rubanière.

Régulateur et transmission électrique pour métiers à tisser. — La distribution de l'électricité à domicile comme force motrice des métiers à rubans, que les passementiers mettent en œuvre chez eux, est très répandue à Saint-Étienne, et c'est à MM. Chaize frères, qu'on en doit l'usage. Ils ont commencé, en 1887, par faire construire par les ateliers de la Chaléassière (V. Biétrix et Cie) un moteur électrique de 1/4 de cheval pour conduire un métier à tisser : c'est sur cet exemplaire qu'ils ont fait leurs études. Une difficulté se présentait : c'était d'obtenir la constance de la vitesse, quel que fût le travail demandé. Dans un moteur à gaz, la régularité est obtenue par l'intermédiaire d'un régulateur à boules qui supprime l'arrivée du gaz lorsque l'effort résistant diminue. MM. Chaize ont eu l'idée d'appliquer le même principe en installant, sur leur moteur, un petit régulateur à force centrifuge, qui a pour but de supprimer le courant aussitôt que la vitesse s'accélère; l'écartement des boules, au lieu d'agir sur la valve d'une prise de gaz, actionne un interrupteur électrique, et comme l'étincelle provenant de cette interruption pourrait souder les fils que l'on sépare, ils ont eu l'idée de les refroidir en plongeant ces fils dans l'eau.

Leur appareil consiste donc en un récipient contenant de l'eau ; au fond, une plaque de cuivre fixée à une tige par où arrive le courant; enfin une deuxième tige mobile mue par le régulateur et qui, pour une vitesse normale, est en contact avec la plaque : dès le moindre accroissement de vitesse, les boules s'écartent, soulèvent cette tige mobile

et par cela même interrompent le courant. Le moteur, muni de cette adjonction, fonctionne avec une vitesse absolument constante.

MM. Chaize ont voulu répandre cette modification, et ils l'ont installée au centre de la ville, dans une salle de démonstration à côté de leur maison de vente. Les ouvriers venant acheter leurs fournitures pour le tissage, remarquaient cette installation et en demandaient souvent l'application chez eux.

A ce propos, signalons un dispositif qui leur est propre. Le fil du pôle négatif va directement de la dynamo génératrice à la réceptrice, le fil du pôle positif s'arrête à une certaine distance de la réceptrice et lui est relié indirectement au moyen d'un troisième fil communiquant par autant de branchements distincts avec les divers métiers. De plus, sur chaque métier est adapté un commutateur solidaire du débrayage. D'après cela, lorsqu'un ouvrier arrête un métier, non seulement la vitesse de l'arbre de commande n'est pas accélérée, puisque le régulateur entre aussitôt en action, mais le métier dont il s'agit se trouve simultanément isolé de la source électrique, et si les cinq métiers actionnés par exemple, cessent de battre, la dynamo réceptrice cesse spontanément de fonctionner et la transmission de mouvement de tourner en pure perte. Il va de soi qu'inversement la mise en marche pour un seul métier ou pour plusieurs métiers s'obtient avec la même facilité.

SUISSE.

MM. Baumann frères, à Ruti. — Les articles exposés sont des plus variés et comprennent : 1° des ressorts à boudins; 2° des ressorts plats en tôle d'acier; 3° des types de tôle perforée acier et laiton, 4° des cartons en bois pour métiers à 4, 5 et 6 navettes; 5° des cartons pour ratières; 6° des arrêts de navettes; 7° enfin un métier à tisser la soie à la main établi au cinquième de sa grandeur naturelle.

I. *Ressorts à boudins.* — Les types exposés pour tension et pour pression sont employés à un grand nombre d'usages dans l'organisme général des métiers à tisser. La trempe et le bleuissage auxquels ils sont soumis leur donnent une résistance et une élasticité très grandes. A la suite d'expériences faites par les constructeurs, des tables ont été dressées avec indication de la traction et de l'extensibilité de ces articles correspondant à des dimensions déterminées : ces tables figurent dans les vitrines.

II. *Ressorts en tôle d'acier.* — Mêmes observations que pour les articles précédents. L'exact degré de trempe, atteint à la suite de nombreux essais, donne toujours le maximum d'élasticité désirable.

III. *Tôle perforée en acier et laiton.* — Celle-ci sert pour les ensouples de métiers à tisser. La matière première est fournie par l'étranger, la perforation seule se fait dans les ateliers de l'exposant.

IV. *Cartons en bois* (pour métiers de 4, 5 et 6 navettes). — Avant 1886, on n'em-

ployait que les cartons en papier qui se perforaient facilement; ceux en bois ont une plus longue durée. Ils sont établis pour environ cent soixante variations diverses.

V. *Cartons pour ratières.* — Cette maison a été la première à fabriquer les cartons pour ratières et les chevilles nécessaires, lors de l'introduction en Suisse des ratières Hattersley, par la maison Schelling et Staubli. Des machines à percer, automatiques, lui permettent de fournir des cartons bien exacts avec un liage des plus solides.

VI. *Arrêts de navettes pour métier à tisser la soie* (avec languette double). — L'application de ce système permet à la navette d'entrer.

X

DOCUMENTS TISSÉS. — DESSINATEURS.

FRANCE.

M. Veyron (Louis), à Paris. — M. Veyron jouit d'une notoriété incontestée en tant que dessinateur et inventeur. Il a exposé un magnifique tableau tissé : *La France conviant les peuples à l'Exposition.*

Le dessin et la mise en carte de ce chef-d'œuvre — nous ne craignons pas d'employer ce mot dont tout le monde a pu convenir, au point de vue de l'exécution, de la rigoureuse exactitude, — ont nécessité une somme de travail considérable. Cette mise en carte ne mesure pas moins de 3 m. 50 de large sur 7 mètres de haut. La composition en est des plus harmonieuses, le groupement des personnages bien compris, l'ensemble bien rendu. L'Europe est représentée, — attention délicate assurément, — par un Russe inclinant son drapeau ; l'Asie y est personnifiée par une Japonaise ; l'Afrique par un Arabe ; l'Amérique par un Suédois ; l'Océanie par des Australiens. Sur un socle, debout, la France entourée de personnages symbolisant la Science, le Travail et le Commerce, distribue des palmes et des couronnes. Au premier plan figurent les attributs des Sciences et Arts, les armoiries de la ville de Paris et le drapeau français entouré de palmes. A l'arrière-plan se voient les principaux monuments de l'Exposition : porte Monumentale, pont Alexandre III, Vieux Paris, tour Eiffel et Grande Roue. Ajoutons que le frontispice formant encadrement est d'un style artistique nouveau du plus heureux effet.

Le montage très compliqué de cette pièce a nécessité l'emploi de deux mécaniques Jacquart, de 1,800 crochets chacune, et de 22,000 cartons.

M. Sins, à Paris. — Ancien élève de l'École des Beaux-Arts de Barcelone, M. Sins a inauguré en France l'un de nos ateliers de dessins de tissus des plus appréciés, occupant à l'heure actuelle 94 artistes sous ses ordres. Il est le fournisseur attitré des principaux indienneurs de France et de l'étranger, et d'un grand nombre de fabricants lyonnais. Les esquisses qu'il a envoyées à l'Exposition témoignent d'un goût parfait, d'une grande expérience, et lui constituent une notoriété incontestée à laquelle le Jury a été heureux de rendre hommage.

XI

TABLEAUX, LIVRES ET JOURNAUX.

Société de Publications Industrielles, à Paris. — De toutes les documents appartenant à cette catégorie, nous ne retiendrons, comme méritant d'être mentionnées, que les publications exposées par cette société : le *Moniteur des fils et tissus,* dont nous voudrions voir la rédaction plus soignée et qui ne se recommande que comme le recueil hebdomadaire d'une compilation de prix courants ; mais surtout les excellentes traductions que l'on doit à M. Simon (André), et qui ont surtout attiré l'attention du Jury, celle du *Traité de tissage mécanique* de Franz Reh, et, du même auteur, celui de la *Fabrication de la Bonneterie.* M. Franz Reh, professeur de technologie mécanique à l'École des industries textiles de Vienne, jouit en matière d'enseignement textile, d'une notoriété incontestée : non seulement M. Simon (André) a rendu un éminent service à nos industries textiles en traduisant ses ouvrages, mais en outre cette traduction a été faite de telle façon qu'elle nous révèle un praticien de haut mérite et un vulgarisateur auquel on peut hautement et sans hésiter adresser les meilleurs éloges.

CONCLUSION.

En somme, comme on a pu le voir par les lignes qui précèdent, la construction des divers genres de machines appartenant à l'industrie générale du tissage a réalisé dans certaines branches des progrès considérables.

Tout d'abord, le métier Northrop, dont il a été tant question dans ces dernières années, a réalisé deux perfectionnements que l'on cherchait depuis longtemps sans y parvenir : le changement automatique de la trame dans la navette sans arrêt du métier, et l'adoption d'un casse-chaîne automatique qui en provoque au contraire l'arrêt. Il est certain que ce sont là deux points importants bien résolus dans cette question si importante de la production rapide des tissus, et les résultats pratiques auxquels on est arrivé en Amérique avec cette invention et que nous avons indiqués, montrent bien quelle économie considérable elle a permis de réaliser dans la fabrication. Malheureusement l'application du tissage avec le métier Northrop n'est encore faite jusqu'ici qu'à la fabrication des cotonnades relativement communes et il y a encore beaucoup à faire pour qu'on puisse l'utiliser pour la fabrication courante des étoffes les moins compliquées.

En dehors de ce métier spécial, l'Exposition nous a permis de constater que la fabrication des cotonnades avait réalisé des résultats qu'on n'avait pas encore constatés, notamment par la création du mouvement positif dans les métiers à quatre navettes, grâce auquel les différentes positions des boîtes sont obtenues au moyen d'excentriques dont les mouvements combinés permettent de faire tous les sauts de boîtes avec une vitesse très grande, sans choc et avec beaucoup de douceur. C'est là un résultat d'autant plus appréciable que jusqu'aujourd'hui, dans les métiers à gradins en usage, le mouvement opérant le changement des boîtes ne permettait pas d'arriver à une vitesse dépassant 130 à 140 coups pour les plus petites largeurs.

La fabrication des lainages a bénéficié de son côté d'inventions, sinon transcendantes, au moins marquant un réel progrès et toujours dignes de remarque. On a pu voir notamment fonctionner à l'Exposition une mécanique marchant sur un métier tissant la nouveauté sans lui imposer de ralentissement et permettant d'arriver, comparativement avec l'ancien système, à une augmentation de production résultant de l'accélération de vitesse.

La construction des métiers pour soieries, très avancée cependant tout en n'ayant réalisé que des perfectionnements de détail, nous a permis de constater combien les constructeurs s'étaient ingéniés à en perfectionner les moindres détails. Toutes les pièces ont été par eux plus ou moins modifiées : disposition du régulateur différentiel, avance-

ment de ce régulateur, agencement des organes pour la compensation des inégalités de la trame, chasse à sabre, mécanisme à changer les boîtes à navettes, etc.

La construction des métiers à velours, dont la production a été considérablement augmentée, a été de son côté profondément modifiée. On a pu remarquer à l'Exposition, sur des métiers tissant deux et quatre pièces à la fois, les importants perfectionnements relatifs au système de donneur et de coupe de poil et au réglage des règles de coupe pour la détermination très exacte de la hauteur du poil et du perfectionnement du couteau.

La fabrication des tapis, jusqu'ici presque entièrement confinée dans le domaine du métier à main, notamment pour les imitations des genres orientaux, paraît être définitivement entrée dans le domaine automatique. L'Exposition nous en a montré un premier métier entièrement mécanique et d'un bon fonctionnement.

L'art si difficile de la construction de notre matériel paraît avoir été conquis sur l'Angleterre qui en avait jusqu'aujourd'hui le monopole. Les perfectionnements de détails réalisés sur les métiers exposés en France et en Allemagne dénotent des spécialistes sûrs d'eux-mêmes et auxquels rien de ce qui concerne le fonctionnement de ces métiers ne paraît étranger.

Nous ferons la même observation en ce qui concerne la construction si française des métiers à fabriquer les filets de pêche; mais c'est surtout la construction des métiers à bonneterie qui à l'Exposition a été l'objet des perfectionnements les plus remarquables.

Les machines à tricoter proprement dites méritent surtout d'attirer l'attention. Nous avons vu faire automatiquement sur ces appareils les articles façonnés comme sur les métiers hollandais ou Cotton, ce qu'on n'avait jamais pu faire jusqu'aujourd'hui, puisqu'il était convenu que l'on ne pouvait avec la tricoteuse passer automatiquement la maille d'une aiguille à l'autre sans l'aide de la main. Un métier à huit têtes nous a permis de voir réaliser ce perfectionnement, et nous y avons vu fabriquer des jarrets de bas à côtes avec augmentation et diminution automatiques.

Nous y avons également vu des appareils de la même catégorie faire automatiquement les bas à maille unie sans couture, ce qui a permis d'affranchir les fabricants européens de la dépendance complète du métier américain.

Une maison française a pu également nous faire constater quelles importantes améliorations elle était arrivée à réaliser sur les métiers rectilignes et surtout quelle perfection elle avait su atteindre sur les métiers à têtes multiples.

Dans tous les pays, les métiers circulaires ont été profondément modifiés, sans que cependant leurs organes essentiels aient été l'objet d'aucun changement caractéristique.

A noter également l'invention dans l'industrie de la passementerie, de la machine à perler, pour la construction de laquelle se sont associés deux industriels français et allemand. Jamais jusqu'ici aucun inventeur n'avait su réaliser l'application automatique sur tissu de la broderie perlée, et nous sommes heureux de constater que non seulement

sur le métier exposé, le travail est très bien fait, mais encore qu'il est fait à bon marché, ce qui constitue un double progrès.

Enfin il ne nous serait pas possible d'analyser, même sommairement, l'ensemble des mille et un perfectionnements que les constructeurs des *machines de préparation* nous ont permis de constater dans leurs expositions. L'ensemble marque évidemment un pas en avant très caractéristique, mais aucun ne mérite de mention bien spéciale et n'a amené de transformation notable dans les systèmes bien connus de la fabrication générale.

Il nous reste, en terminant, un agréable devoir à remplir en adressant nos remerciements aux membres français et étrangers des Comités et du Jury de la Classe 77; par leur compétence aussi bien que par leur bon vouloir et leur courtoisie, ils ont rendu plus facile la tâche qui nous était dévolue; nous sommes heureux de leur donner ici le témoignage de notre reconnaissance et des bons souvenirs que leur collaboration nous a laissés.

IMPRIMERIE NATIONALE.

CLASSE 78

Matériel et procédés du blanchiment de la teinture, de l'impression et de l'apprêt des matières textiles à leurs divers états

---

RAPPORT DU JURY INTERNATIONAL

PAR

M. MAURICE PRUD'HOMME

CHIMISTE, ANCIEN ÉLÈVE DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE

IMPRIMERIE NATIONALE.

(C. F. E.)

COMPOSITION DU JURY.

BUREAU.

MM. Lederlin (Armand), ingénieur des arts et manufactures, conseiller général des Vosges, administrateur-directeur de la Blanchisserie et teinturerie de Thaon (grand prix, Paris 1889; comité d'admission, Paris 1900), membre de la Chambre de commerce des Vosges, *président*.... France.

Melen (Joseph), administrateur délégué de la Société de Loth, *vice-président*.. Belgique.

Prud'homme (Maurice), chimiste (comité d'admission, Paris 1900), *rapporteur*..... France.

Jolly (Amédée), teintures et impressions sur étoffes [maison Jolly fils et H. Sauvage] (secrétaire des comités, Paris 1900), président de la Chambre syndicale de la teinture et des industries qui s'y rattachent, vice-président du Syndicat général du commerce et de l'industrie, adjoint au maire du 1er arrondissement, *secrétaire*..... France.

JURÉS TITULAIRES FRANÇAIS.

Boeringer (Eugène), ingénieur des arts et manufactures, impressions sur tissus [maison Boeringer, Guth et Cie] (grand prix, Paris 1889; comités, Paris 1900), président du Syndicat des impressions sur tissus..... France.

Dehaitre (Fernand), matériel de blanchiment, teinture, impressions et apprêts de tous textiles et tissus (comités, jury, Paris 1889; vice-président des comités, Paris 1900), vice-président de la Chambre syndicale des mécaniciens, chaudronniers et fondeurs..... France.

Guillaumet (Léon), président de la Chambre syndicale de la teinture et des apprêts des tissus [maison Les fils de A. Guillaumet et Cie], (comités, grand prix, Paris 1889; président des comités, Paris 1900)..... France.

Motte (Albert), teintures et apprêts sur tissus de tous genres [maison Motte et Meillassoux frères] (médaille d'or, Paris 1878; grand prix Paris 1889; comités, Paris 1900), président de l'Union des teinturiers et apprêteurs du Nord..... France.

Keittinger (Maurice), indiennes [maison Keittinger fils] (grand prix, Paris 1889; comités, Paris 1900)..... France.

JURÉS TITULAIRES ÉTRANGERS.

Hemmer, constructeur mécanicien..... Allemagne.

Hummel (le professeur)..... Grande-Bretagne.

Inabata (Katsutaro), chimiste..... Japon.

JURÉ SUPPLÉANT FRANÇAIS.

Gillet (Joseph), teinture, impression et apprêts [maison Gillet et fils] (grand prix, Paris 1889; comités, Paris 1900), membre de la Chambre de commerce de Lyon..... France.

MATÉRIEL ET PROCÉDÉS
DU BLANCHIMENT, DE LA TEINTURE,
DE L'IMPRESSION ET DE L'APPRÊT
DES MATIÈRES TEXTILES À LEURS DIVERS ÉTATS.

INTRODUCTION.

Dans les Expositions précédentes, la Classe 78 ou, du moins, celle qui lui correspondait avait à s'occuper exclusivement des industries du blanchiment, de la teinture, de l'impression et de l'apprêt, au point de vue des procédés employés. Ses attributions étaient délimitées par le libellé même sous lequel elle se présentait : *Procédés chimiques de blanchiment, de teinture, d'impression et d'apprêt.*

En 1900, par une heureuse innovation, ses pouvoirs reçurent une très large extension, et, pour la première fois, elle fut appelée à juger les machines et appareils de tous genres qui servent à ces industries et formaient jusqu'alors une classe distincte. Dans ces nouvelles conditions, le domaine de la Classe 78 comprenait les *matériel et procédés du blanchiment, de la teinture, de l'impression et de l'apprêt des matières textiles à leurs divers états.*

Avant de décrire les progrès réalisés depuis 1889 dans les diverses industries relevant de la Classe 78, il nous faut revenir sur une question qui avait préoccupé l'honorable rapporteur de l'Exposition universelle de 1889, M. Jules Persoz, et dont le retour aurait dû être prévenu par ses judicieuses observations et ses sages avertissements.

Il s'agit d'un différend entre notre Classe et la Classe 80 (fils et tissus de coton) qui émettait, comme par le passé, la prétention d'absorber à son profit tous les imprimeurs sur coton, alors que cette Classe ne doit s'occuper que de la filature et du tissage de ce textile.

Les imprimeurs français, décidés à ne pas exposer plutôt que de le faire dans la Classe 80, provoquèrent une réunion où seraient examinés et débattus leurs intérêts communs. Les conclusions qu'ils adoptèrent furent les suivantes :

1° Que, n'étant ni filateurs ni tisseurs, ils n'avaient aucun motif pour exposer dans la Classe 80 ;

2° Qu'au contraire, comme teinturiers et imprimeurs, ils se trouvaient parfaitement à leur place dans la Classe 78 ;

3° Que le Jury de cette Classe était seul compétent pour les juger ;

4° Que la qualité de plusieurs d'entre eux, de membres du Comité d'admission de la Classe 78, indiquait clairement la classe à laquelle ils devaient appartenir.

Ces résolutions furent communiquées à la Classe 80, mais sans amener l'entente ni clore le débat qui dut être porté devant le Jury du Groupe XIII.

Les deux parties y présentèrent et développèrent leurs arguments, sans arriver à s'entendre, et le litige fut soumis en dernier ressort à l'appréciation de M. le Commissaire général, avec l'engagement pris par les deux parties de s'en rapporter à sa décision souveraine.

Les conclusions, fort judicieusement conçues, de M. le Commissaire général furent ainsi formulées :

« Les fabricants de tissus, qui veulent exposer des étoffes teintes et imprimées, pour faire juger l'ensemble des qualités de ces étoffes, ont leur place à la Classe 80, quand même la teinture ou l'impression auraient été faites par d'autres industriels pour le compte de ces fabricants.

« En revanche, les teinturiers ou les imprimeurs désireux de soumettre leur matériel ou leurs procédés à l'appréciation du public ou du Jury prennent place à la Classe 78, soit qu'ils travaillent à façon, soit qu'ils opèrent sur des tissus achetés par eux : ils ont le droit de montrer des spécimens, dont les dimensions permettent de juger des mérites de leur œuvre. »

Cette décision fut communiquée aux imprimeurs français qui, à l'unanimité, optèrent pour la Classe 78, en demandant seulement que les indienneurs se trouvassent groupés les uns à côté des autres et ne fussent pas séparés par d'autres industries.

Mais, par suite d'un oubli inconcevable, les imprimeurs étrangers ne sembleraient pas avoir été prévenus, du moins en temps opportun, des droits que leur conférait le verdict de l'administration supérieure.

Au dernier moment, quelques teinturiers et imprimeurs se décidèrent à venir à nous. La grande majorité, par routine, respect exagéré de l'ancien règlement ou crainte de bouleverser les dispositions déjà prises, resta acquise, en dépit du bon sens et de tous les droits, à la Classe 80. De ce fait, le Jury de la Classe 78 perdit une quarantaine d'exposants et, en particulier, presque tous les imprimeurs russes, dont les œuvres étaient si remarquables et à la maîtrise desquels il eût été heureux, en les récompensant dignement, de rendre un juste hommage.

Le nombre des exposants de la Classe 78 se trouva finalement réduit au chiffre de 107, comprenant 69 français, 14 japonais (dont une collectivité), 7 anglais, 5 allemands, 3 belges (dont une collectivité), 3 suisses, 2 autrichiens, 1 hollandais et 1 italien.

En résumé, la question nous semble jugée pour l'avenir et placée au-dessus de toute discussion. Néanmoins, nous croyons devoir faire observer que tout conflit eût été évité si l'administration avait adopté le titre qu'avait proposé M. J. Persoz pendant la période d'organisation de la dernière Exposition, titre qui n'aurait laissé prise à aucune interprétation douteuse, à savoir : *Matériel et produits des industries du blanchiment, de la teinture, de l'impression et de l'apprêt des fils et des tissus.*

Cette rédaction fut refusée, sous prétexte que les manufacturiers de notre Classe ne fabriquent pas les fils et les tissus auxquels ils appliquent une façon, et qu'en conséquence le mot *produits* ne pouvait être légitimement employé pour eux. Or il suffit de se reporter à la classification générale de l'Exposition universelle de 1900 pour y trouver nombre de classes pour lesquelles l'emploi du mot *produits* ne serait pas plus justifié que pour la nôtre. Nous le rencontrons, par exemple, dans le libellé de la Classe 68 (papiers peints), ainsi que dans celui de la Classe 89 (cuirs et peaux), bien que les fabricants de ces deux classes ne produisent pas les matières premières auxquelles ils font seulement subir des traitements variés.

Les progrès réalisés dans les industries ressortissant à la Classe 78 portent à la fois sur les fils et les tissus, l'application des matières colorantes, le finissage de la marchandise et les machines employées dans les divers traitements.

L'impression du coton, qui n'employait jadis que des tissus à armures simples, a, depuis quelques années, de plus en plus recours aux façonnés Jacquart, même pour des articles courants. L'importante découverte du mercerisage sous tension, qui peut communiquer aux fils et aux tissus de coton l'éclat de la soie, la fabrication de fils brillants ou soies artificielles, en partant de la cellulose, ont apporté de nouveaux éléments dans la confection de tous les tissus. Le coton mercerisé sous tension se marie d'égal à égal à la soie : il se tisse avec la laine ou même avec le coton ordinaire pour donner des effets de contraste recherchés. Appliqué aux tissus qui renferment à la fois du coton et de la laine ou de la soie, le traitement à la soude les transforme en crispés ou bosselés. Des effets de crépons s'obtiennent également sur les étoffes de coton, de laine et de soie, au moyen de réactifs chimiques appropriés à chaque espèce de fibre.

Les matières colorantes artificielles simplifient, chaque jour, les anciennes fabrications. Toutes les nuances sont actuellement représentées dans la classe des colorants, qui se fixent par l'intermédiaire des mordants et sont tout particulièrement solides au foulon et à la lumière. Des couleurs, de constitution déterminée, jouissent de la propriété fort importante d'être solides aux alcalis et aux boues alcalines. Les nombreux colorants bisazoïques teignent directement le coton non mordancé et se fixent aussi sur la laine et la soie. Déjà certains représentants de cette Classe témoignent d'une solidité suffisante aux acides et à la lumière, et ce n'est plus une utopie que d'envisager comme prochain le jour où la plus grande partie des teintures se fera pour le coton en colorants directs, doués d'une résistance complète aux agents physiques et chimiques.

Les propriétés des diverses classes de colorants connus permettent de teindre en deux nuances différentes les tissus écrus laine et coton, soie et coton, laine et soie, et même les tissus tout soie, dont un des organes, chaîne ou trame, est préparé avant tissage d'une façon spéciale.

L'indigo artificiel a fait, depuis trois ans, son apparition sur les marchés du monde et créé une concurrence sérieuse au produit naturel. Par un jeu du hasard, l'introduction du rouge d'Andrinople et l'emploi de l'indigo sans restrictions dans tous les pays d'Europe sont deux phénomènes contemporains et remontent au milieu du XVIIIe siècle.

En quelques années, à la fin du XIXe, l'alizarine artificielle a détrôné la garance. Cette simultanéité de dates conduit tout naturellement à se demander si la lutte sera aussi courte entre l'indigo artificiel et l'indigo naturel, sans qu'une réponse catégorique semble devoir s'imposer dès aujourd'hui.

Les industries qui nous occupent prennent de jour en jour un caractère plus précis et plus scientifique. Une véritable pléiade de chimistes concourt par ses recherches et ses découvertes à jeter sur elles le plus grand lustre, et les revues spéciales enregistrent presque quotidiennement de nouveaux procédés où la science ne le cède qu'à l'ingéniosité.

Les machines ont puissamment contribué aux progrès des industries que nous examinons, en favorisant la tendance générale de l'industrie actuelle, qui veut et doit produire d'une façon rapide et continue. C'est ainsi qu'on a imaginé des appareils à teindre les écheveaux, reproduisant mécaniquement les opérations de la teinture à la main, des appareils automatiques pour teindre le coton et la laine en mèches, des cuves où le blanchiment et la teinture des cannettes s'effectuent sous l'action du vide. La fixation des mordants, le vaporisage, les savonnages, toutes les opérations de finissage des pièces se font mécaniquement et d'une manière continue.

Les moteurs électriques ont été appliqués à diverses machines et, en particulier, aux machines à imprimer.

Dans les usines, la main-d'œuvre a été réduite; mais, par contre, les salaires ont sensiblement augmenté. Les tissus et les drogues ont généralement baissé de prix.

Les institutions pour le développement intellectuel et moral des ouvriers et les institutions de prévoyance se sont développées dans tous les établissements. Elles ont amélioré la situation présente des travailleurs et rendu leur avenir moins précaire.

Tels sont, retracés à grands traits, les progrès les plus saillants que nous ayons à enregistrer.

L'exposition centennale de notre Classe aurait dû, dans la patrie adoptive d'Oberkampf, réunir des documents nombreux et du plus haut intérêt. Nous devons à la vérité d'avouer que, malgré le zèle des organisateurs, elle fut des plus modestes et ne comprenait que quelques planches d'impression et des tissus imprimés à Angers, antérieurs au XIXe siècle.

Nous avons adopté dans ce rapport le plan suivi par notre savant prédécesseur, M. J. Persoz, pour l'Exposition universelle de 1889 : à tous les points de vue, il eût été impossible d'en trouver un meilleur.

I

FIBRES TEXTILES.

Depuis l'Exposition universelle de 1889, les recherches théoriques sur la cellulose, la découverte de propriétés nouvelles et inattendues de ce corps, des applications industrielles aussi importantes que multiples ont élevé au premier rang celle des fibres textiles qui jusqu'alors avait tenu le plus modeste, nous voulons dire le coton.

Ces résultats découlent tous de l'étude plus attentive des phénomènes qui accompagnent l'action de la soude ou de la potasse caustique sur les fibres végétales, si connue sous le nom de *mercerisage*.

Mercerisage. — L'application la plus simple du mercerisage est le crêpage des tissus de coton. Ce procédé a eu, il y a quelques années (1895-1898), un regain de vogue. On imprimait directement au rouleau de la soude caustique concentrée. Le plus souvent, le dessin consistait simplement en une bande ou une rayure. Les pièces, sans être séchées et après un parcours suffisamment long pour déterminer l'effet maximum de la soude, arrivaient à une machine à laver, où elles se débarrassaient de l'alcali. Dans chaque bande imprimée, la chaîne et la trame s'étant contractées, les fils de la bande voisine se trouvaient devenus en quelque sorte trop longs pour rester dans le plan et, en se soulevant, donnaient lieu, par leur saillie, à un effet de bosselage ou de crêpage.

On arrive au même résultat en imprimant une réserve à la gomme et en passant ensuite les pièces en soude caustique à 30 degrés B.

Des effets colorés s'obtiennent en imprimant des matières colorantes directes, épaissies à l'eau de gomme ou à la gélatine, et en vaporisant avant de passer en soude caustique.

Nous rappellerons aussi l'article des tissus mixtes, coton et laine ou coton et soie, *bosselés*, dont la fabrication est basée sur l'action rapide et à basse température des alcalis caustiques concentrés. Ceux-ci ne contractent pas les fibres animales, mais les attaquent et les dissolvent, si le contact est trop prolongé et la température de la lessive un peu élevée.

Actuellement, les installations bien comprises renferment une grande cuve en tôle, où la soude caustique peut être refroidie, au moyen d'un appareil réfrigérant, machine à ammoniaque par exemple, jusqu'à —20 degrés. Il suffit, pour opérer dans de bonnes conditions, avec les tissus mixtes de laine ou de soie, d'employer la lessive marquant de 25 à 30 degrés B., entre —5 et 0 degré C.

L'appareil est disposé de la manière suivante : un bac contenant la soude, où les pièces séjournent cinq minutes au plus, et à la sortie duquel se trouve un foulard pour

les exprimer; elles tombent ensuite dans un deuxième bac, où elles sont lavées d'abord à l'eau, puis à l'acide sulfurique étendu et, en dernier lieu, à l'eau courante.

Nous avons vu pratiquer ce genre de fabrication dans les ateliers de MM. Hannart frères, à Roubaix. Ce sont eux, du reste, qui ont eu les premiers l'idée de ce traitement pour tissus mixtes, auquel ils donnèrent le nom de *traitement crispé par retrait du coton*. Les tissus laine et coton qu'ils présentaient en double teinte uniforme ou en nuances opposées, ainsi que leur tissu coton et soie crispé, peau de soie, doué d'un chatoiement incomparable, constituaient de remarquables spécimens de cet intéressant article.

M. P. Dosne a obtenu sur tissus de coton un effet simultané de moire et de gaufrage de la manière suivante : on imprime des rayures égales et parallèles, séparées par des intervalles blancs de même largeur; puis on surimprime, au moyen d'une rayure gravée en spirale, une couleur à la gomme, qui peut aussi renfermer un colorant direct, et l'on passe finalement en soude caustique. La combinaison du crêpage produit par la soude et des superpositions variées qui affectent les rayures colorées détermine l'effet combiné de moire et de gaufrage. Cet article est fabriqué par la maison Keittinger (F.) et fils.

Mercerisage sous tension. — L'intérêt de ces ingénieuses applications est de loin distancé par celui du mercerisage sous tension, qui amène le coton à présenter le brillant et l'éclat de la soie.

Avant d'aborder cette question, nous rappellerons brièvement les propriétés physiques et chimiques du coton ordinaire et du coton mercerisé.

La fibre du coton non mercerisé ressemble à un ruban contourné en spirale, à bords épais. Elle est traversée dans toute sa longueur par un canal aplati. Par le mercerisage, la fibre s'arrondit et gagne en épaisseur, aux dépens du canal central qui a presque totalement disparu. Elle prend de la transparence et en même temps un certain brillant.

L'action de la soude concentrée transforme la cellulose, $C^{12}H^{20}O^{10}$, en alcali-cellulose, $C^{12}H^{20}O^{10}.2\,NaOH$. Les lavages à l'eau enlèvent la soude, mais déterminent la fixation d'une molécule d'eau sur la cellulose mercerisée qui sera représentée par la formule $C^{12}H^{20}O^{10}.H^{2}O$.

Mercer avait, dès l'origine, constaté une contraction des fils de 20 à 25 p. 100 et un accroissement de résistance à la rupture variant de 50 à 68 p. 100.

Le coton mercerisé acquiert aussi une affinité supérieure pour les colorants et se teint en nuances beaucoup plus foncées que le coton ordinaire. C'est même cette propriété qui fut la cause fortuite et occasionnelle du mercerisage sous tension.

L'histoire de cette découverte est assez curieuse et mérite d'être relatée avec quelques détails. Deux teinturiers de Crefeld, MM. Thomas et Prévost, ayant à teindre des tissus coton et soie, et désirant le coton plus foncé que la soie, eurent dans ce but recours au mercerisage. Mais il s'agissait en même temps, pour eux, d'empêcher la contraction

du coton et la déformation du tissu. C'est ainsi que naquit l'idée de le tendre pendant l'opération du mercerisage.

Le premier brevet relatif à ce sujet est un brevet allemand du 4 mars 1896 : il ne fait pas mention de l'aspect soyeux que prend le coton mercerisé sous tension. Il n'est question, pour la première fois, de cette importante propriété que dans le brevet français du 11 septembre 1896, qui porte pour titre *Procédé permettant de donner au coton l'aspect de la soie.*

Le brevet demandé en Angleterre fut l'objet d'un refus, basé sur ce que deux brevets y avaient été pris antérieurement sur le même sujet, par M. Lowe, à la date du 17 décembre 1889 et du 21 mars 1890. Dans le premier, Lowe ne parle nullement de s'opposer au rétrécissement de la fibre : on en peut conclure qu'il mercerise sans tension. Dans le second, il spécifie l'emploi de la tension pour empêcher ce rétrécissement. Mais il semble que l'aspect soyeux que prend la fibre dans ces conditions lui ait échappé. Il constate bien, il est vrai, une modification d'aspect (*a glossy appearance*) de la fibre. Mais ces mêmes termes se retrouvent identiques dans les deux brevets. Lowe ne paraît donc pas avoir vu de différence entre le brillant plus ou moins accentué que donne au coton le simple mercerisage, et l'aspect soyeux que prend la fibre par le mercerisage sous tension. Peut-être n'opérait-il pas avec des cotons d'Égypte, longues soies, seuls susceptibles d'acquérir nettement le brillant de la soie, ce qui expliquerait sa méprise.

Quoi qu'il en soit, il semble qu'en toute équité Lowe doive être considéré comme l'auteur de l'idée nouvelle qui consistait à s'opposer au retrait du coton, mais que, par contre, le mérite d'avoir constaté le changement d'aspect de la fibre et d'avoir donné industriellement au coton le brillant de la soie, revient sans conteste à MM. Thomas et Prevost.

Les propriétés physiques du coton mercerisé sous tension sont intermédiaires entre celles du coton ordinaire et du coton simplement mercerisé sans tension. Tandis que celui-ci présente, par exemple, une résistance à la rupture d'environ 68 p. 100 plus grande que le coton ordinaire, pour le coton mercerisé sous tension l'accroissement n'est plus que de 35 p. 100. Ces résultats sont parfaitement compréhensibles, puisque par la tension qu'on a opérée sur la fibre, l'effort de traction est passé à l'état permanent.

L'élasticité du coton mercerisé à la méthode ordinaire est aussi bien supérieure à celle du coton mercerisé avec tension.

Dans une dissolution d'un colorant direct, le coton mercerisé se teint plus à fond que le coton ordinaire et que le coton mercerisé avec tension, bien que ce dernier devienne plus foncé que le coton ordinaire.

Au microscope, le coton mercerisé avec tension paraît plus transparent que le coton mercerisé sans tension. La fibre est plus ronde et d'un diamètre plus petit. Ce résultat proviendrait de ce que la membrane cuticulaire, à surface plus ou moins rugueuse, qui entoure le fil du coton, serait dissoute en partie par la soude. La plus grande partie

se séparerait mécaniquement par suite de l'étirage et du gonflement de la fibre. Celle-ci s'est, en quelque sorte, régularisée, et l'on conçoit que les phénomènes de réflexion de la lumière sur une surface devenue plus unie soient plus complets et partant plus brillants.

Le mercerisage sous tension s'applique aux écheveaux ou aux tissus. On emploie une solution de soude caustique marquant de 15 degrés à 32 degrés Baumé, suffisamment refroidie. Les écheveaux sont suspendus sur deux guindres qu'on peut éloigner l'un de l'autre au moyen d'une vis sans fin, pour tendre fortement les fils; puis on introduit le tout dans la soude caustique. Quand la transformation est achevée, ce qu'on reconnaît à l'aspect parcheminé de la fibre, on lave à l'eau en maintenant la tension, jusqu'à disparition de la soude, puis on passe dans un acide faible.

Pour les pièces, on se sert de rames à dispositions spéciales.

Dans la Classe 78 se trouvaient exposées les machines H. David à merceriser les écheveaux et les tissus, construites par M. F. Dehaître. Le principe d'après lequel elles sont établies est d'effectuer la pénétration complète du fil ou du tissu par la solution de soude caustique au moyen d'un appareil de succion par le vide.

La machine pour les écheveaux comprend quatre paires de chevilles, dont les inférieures sont perforées et montées sur un axe creux portant à sa partie inférieure une fente longitudinale qui communique, au fur et à mesure de la rotation, avec les perforations de la cheville inférieure. Cet axe est mis en rapport avec un aspirateur à vide. Le bain de soude caustique, amené en contact avec l'écheveau, soit par immersion dans le bassin inférieur, soit par distribution sur une des faces de la nappe de fils, est aspiré énergiquement à travers celle-ci, dans la partie correspondant à la fente de l'axe inférieur. Par suite de la rotation de l'écheveau, ses différentes parties passent successivement devant les points d'aspiration et se trouvent rapidement pénétrées par la solution de soude.

Une fois l'aspect parcheminé de la fibre obtenu, on supprime la soude, et l'aspiration qui se continue opère déjà un essorage partiel.

Pour la rame merceriseuse, les éléments principaux de l'appareil consistent en dispositifs d'imprégnation et de succion par le vide qui opèrent la pénétration complète des tissus par la solution de soude caustique et son lavage parfait. Il importe aussi de signaler la canalisation qui permet de récupérer la soude et de la faire rentrer dans la circulation.

Un des avantages du système H. David, au point de vue mécanique, résiderait dans le fait que la pièce à merceriser est tendue avant que la soude n'ait agi sur elle, tandis que dans les autres systèmes le tissu est passé en soude avant d'entrer dans la rame.

M. H. David a constaté en effet, par des essais dynamométriques, qu'un écheveau tendu et imprégné de soude caustique nécessite un effort quatre fois moindre qu'un écheveau mercerisé sans tension et amené ensuite, par extension, à la même longueur que le premier.

D'après une autre observation intéressante de M. H. David, un tissu mercerisé sous

tension gagne sensiblement, au point de vue du brillant acquis par la fibre, lorsqu'on le détend pour le retendre ensuite, avant le lavage, à ses dimensions primitives.

Pour ramener la fibre à la longueur qu'elle avait avant la détente, il faut un développement de force supérieur de 60 p. 100 à celle qu'avait nécessitée la première phase du mercerisage sous tension précédant la détente. Sur la machine à écheveaux on obtient la détente en abaissant le guindre supérieur. Pour la rame, on détruit sur une certaine longueur le parallélisme des chemins.

Nous avons vu cette rame fonctionner dans les ateliers de MM. H. David et Cie, à Arcueil, ainsi que dans ceux de la Blanchisserie et teinturerie de Thaon.

La découverte de MM. Thomas et Prevost a donné carrière à l'ingéniosité des inventeurs et fait éclore une quantité de brevets extraordinaire. Nous n'en citerons que quelques-uns qui nous paraissent intéressants.

Le procédé de MM. Kleinewefers Soehne, pour le mercerisage sous tension des écheveaux, consiste à les placer sur des tiges verticales qui reposent sur le fond d'une essoreuse. Ces tiges sont mobiles, parallèlement à elles-mêmes, dans un plan vertical, et produisent la tension en se déplaçant sous l'action de la force centrifuge vers la circonférence.

Le procédé Bernhard consiste à enrouler les tissus avec tension, immédiatement après le passage en soude, autour d'un rouleau au-dessus duquel se trouve placé un second rouleau métallique qui exerce une forte pression sur les pièces pendant l'enroulage. Le rouleau inférieur, qui porte le tissu, est perforé de manière qu'on puisse effectuer le lavage sur le rouleau même.

MM. Thomas et Prevost indiquaient, presque à la même époque, qu'on augmente le lustre permanent, obtenu en mercerisant le coton sous tension, lorsqu'on le soumet à une forte pression avant le séchage.

La maison Dollfus-Mieg et Cie fait reprendre aux fils de coton mercerisés sans tension et séchés leur longueur primitive, en les mouillant avec de l'eau, de la vapeur d'eau ou des agents volatils comme l'éther, l'alcool, etc., avant de les étirer dans des appareils spéciaux.

On peut obtenir des effets de *damassés* sur tissus en imprimant des réserves capables de neutraliser l'action de la soude, comme l'albumine et la caséine, passant en soude caustique, puis directement sur une rame donnant à la pièce la tension désirable. Le dessin imprimé en réserve sera mat, tandis que le reste du tissu aura pris l'aspect brillant.

Le lustre obtenu par le mercerisage sous tension est permanent et n'est pas détruit par les lavages. C'est ce qui constitue sa supériorité sur celui qu'on obtient au moyen du calandrage, même effectué dans des conditions spéciales. Dans ces dernières années, on est arrivé à de magnifiques résultats en se servant de rouleaux ou de plaques en métal qui avaient reçu, par la galvanoplastie, l'empreinte d'un tissu atlas en soie très serré. Un perfectionnement à ce procédé consiste à substituer à l'impression galvanoplastique une gravure en hachures, de 5 à 20 au millimètre carré, qui, se

coupant sous certains angles, donnent naissance à de nombreuses facettes situées dans des plans différents.

Le tissu est écrasé au moyen d'un rouleau ou d'une plaque ainsi préparés, chauffés à une température élevée, et sous une pression de 30 à 50 kilogrammes par centimètre carré.

Ce traitement est même appliqué au coton préalablement mercerisé et lui donne un lustre si éclatant qu'on arrive à le confondre avec la soie véritable.

Emplois du coton similisé. — Le coton mercerisé sous tension est désigné plus simplement sous le nom de coton *similisé* ou de *simili-soie*. Ses emplois sont assez nombreux et le deviennent davantage chaque jour.

Pendant les deux dernières saisons d'été 1899 et 1900, la fabrication des tissus de Picardie en a consommé des quantités considérables pour faire des toiles, des piqués et des articles à carreaux et à damiers, d'un aspect soyeux très joli et d'un très bon usage, bien que le tissu se casse un peu et se fripe au porter.

Comme concurrence à la soie d'Alger, la broderie emploie aussi beaucoup de coton similisé, teint en couleurs diamines telles quelles ou diazotées et copulées. Les noirs obtenus par ce dernier procédé sont magnifiques sur simili-soie.

L'ameublement a remplacé, dans certains tissus, la schappe par le coton similisé. La bonneterie l'emploie moins aisément, car la fibre, devenue un peu dure, offre de la résistance aux aiguilles.

Jute mercerisé. — Le jute, soumis au mercerisage, se transforme en une fibre à l'aspect laineux connue sous le nom de *jute lanifié* et employée en grande quantité dans le nord de la France. Le traitement est le même pour le jute que pour le coton. Comme ce dernier, le jute subit, sous l'action de la soude caustique, un retrait de 20 p. 100 environ, et son affinité pour les matières colorantes est également exaltée.

Crépage de la laine. — Le crépage de la laine s'obtient industriellement par l'emploi de substances diverses, acides, sels acides, réducteurs, etc., combiné avec le vaporisage.

Nous citerons principalement les acides citrique et tartrique, les chlorures de zinc et de calcium, les bisulfites, le chlorure stanneux et, enfin, la résorcine. Toutes ces substances demandent à être employées en solutions concentrées, et le tissu subit toujours une altération si le vaporisage est trop prolongé ou la pression de la vapeur trop forte.

L'action des sulfocyanates indiquée par M. E. Sieffert, tout en étant très énergique, attaque le moins l'étoffe. La couleur adoptée renferme 1,500 grammes de sulfocyanure de calcium pour un litre d'adragante. On imprime des bandes avec cette couleur et, après séchage, on vaporise cinq minutes avec de la vapeur bien sèche, dans un appareil continu de construction spéciale. Les pièces, soutenues très légèrement par un treillis de ficelles, y parcourent une série de trajets horizontaux et reçoivent bien également l'action de la vapeur. Ces conditions sont nécessaires; car, bien que le

crépage sur la laine obtenu par ce procédé soit très résistant au lavage et à la traction, la laine, en se contractant, ne peut supporter qu'une très faible résistance et, si la pièce est suspendue verticalement, son propre poids, à partir d'une certaine longueur, suffit à annihiler le rétrécissement.

Éclat soyeux sur laine. — Depuis quelques années on trouve, dans le commerce, une laine à éclat soyeux, fréquemment employée dans la fabrication des velours et autres articles spéciaux.

La laine acquiert ce brillant par un traitement au chlorure de chaux et aux acides, mais elle conserve toujours, après le chlorage, une teinte jaune plus ou moins prononcée qu'on peut, il est vrai, éliminer par l'action des réducteurs énergiques : acide sulfureux ou chlorure d'étain et acide chlorhydrique.

M. J.-G. Koethe a proposé de remplacer le chlore par une solution de brome, à raison de 5 à 7 p. 100 du poids de la laine, employée à la température de 30 à 35 degrés. Le brome présente l'avantage de ne pas jaunir les tissus, mais ne donne pas des résultats aussi accentués que le chlore.

Enfin, la maison Meister, Lucius et Bruning a breveté l'emploi du chlore gazeux sur la laine maintenue à l'état humide. L'opération se fait dans un récipient doublé de plomb et dure une demi-heure. Le tissu ne jaunit pas, dans ces conditions, comme avec le chlorure de chaux acidulé; il acquiert un éclat soyeux, a plus d'affinité pour les colorants et ne se rétrécit plus au foulon.

Quel que soit le procédé employé, on termine le traitement par un passage en savon et en acide, pour communiquer à la laine chlorée ou bromée le toucher caractéristique qu'on appelle le *craquant* de la soie.

Crépage de la soie. — Les acides concentrés agissent, comme les alcalis caustiques, sur le coton, en produisant un retrait de la fibre. MM. Thomas et Prevost indiquaient, dans un brevet, l'emploi des acides d'une densité de 45°,5 à 55°,5 Baumé, combiné avec la tension, pour donner au coton l'éclat de la soie. Le procédé est peu pratique et nécessite une manutention rapide et des lavages très soignés.

Il n'était pas, du reste, sans précédents. En 1846 déjà Poumarède et Figuier obtenaient le papier-parchemin en plongeant, pendant une demi-minute, du papier de cellulose pure dans de l'acide sulfurique à 60 degrés Baumé. Après ce passage, il faut laver à l'eau froide, puis à l'ammoniaque étendue, et enfin à l'eau. Le parchemin végétal a l'aspect, la couleur et la translucidité du parchemin animal.

Sous l'influence des acides concentrés, la soie subit un retrait de 30 à 50 p. 100.

En immergeant dans l'acide des tissus de soie unis, on obtient simplement un tissu plus serré, moins brillant que le tissu primitif et rappelant le crêpe de Chine. Mais si, avant le passage en acide, on imprime au préalable une réserve grasse, les parties seules de l'étoffe qui n'ont pas été réservées subissent l'action de l'acide. Lorsque la réserve a été éliminée par un lavage à la benzine, on obtient un tissu avec des parties

serrées et d'autres lâches qui bossellent. En teignant ces deux parties bien distinctes et réservées à tour de rôle, au moyen de deux colorants différents, on arrive à de véritables façonnés à deux tons.

Ce procédé est utilisé concurremment par MM. Gillet et fils, et MM. C. Garnier et Cie, de Lyon, par suite d'une entente entre ces deux maisons.

MM. C. Garnier et Cie ont réussi à obtenir des crépons tout soie, par cette même méthode, en mélangeant du tussah à la soie ordinaire. Cette dernière seule subissant l'action des acides, se contracte et entraîne le tussah resté indemne, qui boucle ou crêpe, comme le fait la soie dans les tissus mixtes coton et soie qu'on a mercerisés.

Épaillage chimique. — La question de l'épaillage chimique des laines a sa place toute marquée dans l'étude des fibres textiles, puisqu'elle a pour base la différence d'action des acides sur les matières végétales et animales.

Cette industrie était spécialement représentée dans la Classe 78 par la Collectivité des laveurs et carboniseurs de l'arrondissement de Verviers (Belgique), qui comprend onze maisons, donne du travail à plus de 2,500 ouvriers et traite annuellement 40 millions de kilogrammes de laine.

L'industrie du lavage des laines, dans l'arrondissement de Verviers, remonte à l'année 1858. Quelques années plus tard, en 1862, Eugène Mélen invente la machine à laver, à traitement progressif et continu, qu'on appelle *Léviathan*. Grâce à cet appareil, utilisé encore aujourd'hui dans toutes les industries de la laine, et à la distribution d'eau de la Gileppe connue pour sa pureté exceptionnelle, Verviers devient le centre d'un commerce très important de laine d'outre-mer avec les pays voisins et même avec toute l'Europe.

Les manipulations que subissent les laines de toutes provenances sont :

1° Le classement des différentes qualités;
2° Le dépotassage ;
3° Le dégraissage ;
4° Le séchage;
5° L'échardonnage mécanique ;
6° L'épaillage chimique ou le carbonisage.

Le dépotassage consiste en un trempage de la laine dans l'eau froide, qui dure, au maximum, quinze à vingt minutes. L'eau, déjà chargée de potasse, passe sur une ou plusieurs couches de laine, de manière à fournir une liqueur qui titre au moins 1,100 au densimètre. On la concentre dans des appareils spéciaux, et le produit sirupeux est calciné dans des fours.

Le dégraissage de la laine se fait vers 50 degrés, au sel de soude ou bien au savon de potasse ou de soude, au moyen de la machine *Léviathan*. Celle-ci se compose de quatre bacs d'une capacité de 8 mètres cubes environ et d'une rinceuse de mêmes dimensions. La laine est transportée automatiquement d'un bac à l'autre par des

fourches et passe, au sortir de chaque bac, sous des presses assez puissantes. Puis elle est rincée à grande eau, pendant quinze minutes environ, et essorée avant le séchage.

Cette opération s'effectue au moyen de tabliers fixes, ou de tabliers sans fin mobiles, sur lesquels la laine essorée est étalée en couches. A travers les premiers on chasse de l'air chauffé à 40 degrés environ. Les seconds se meuvent dans une sorte de tunnel, au travers duquel on fait circuler, au moyen d'une hélice, un courant d'air chaud.

L'échardonnage se fait par le passage de la laine séchée dans une machine, dite *échardonneuse,* dont les organes principaux sont un tambour peigneur et un ou plusieurs volants dépouilleurs, qui tournent en sens inverse du peigneur. On n'échardonne mécaniquement que les laines contenant peu de matières végétales.

On conditionne ensuite la laine au taux normal de 17 p. 100, par un étendage à l'air, et on la met en balles carrées et pressées de 130 kilogrammes, sous un volume de un demi-mètre cube.

C'est de 1867 que datent, à Verviers, les premières applications de l'*épaillage chimique,* destiné à permettre l'utilisation des laines très chardonneuses et de tous les sous-produits de l'échardonnage, du cardage et du peignage (déchets, blousses, ploquettes, etc).

Les opérations de l'épaillage chimique ou du carbonisage comprennent :

1° L'acidage ou trempage de la matière dans de l'eau additionnée de 4 à 5 p. 100 d'acide sulfurique à 60 degrés ; on essore au moyen d'une essoreuse doublée de plomb ;

2° Le carbonisage, qui s'obtient en soumettant la laine imprégnée d'acide à une température de 80 degrés, soit sur un tablier fixe, soit sur un tablier mobile ;

3° Le broyage et le battage, qui se font au moyen de battoirs-broyeurs, dont les cylindres cannelés écrasent les matières carbonisées, et les réduisent en poussières. Celles-ci, enlevées par les batteurs, sont utilisées en agriculture, comme engrais azotés ;

4° Le désacidage, au moyen d'une série de cinq bacs automatiques, dans le premier desquels circule de l'eau froide; les deux suivants renferment du carbonate de soude, et les deux derniers du savon ;

5° Le séchage et l'emballage, qui se font dans les mêmes conditions que pour les matières non carbonisées.

Les produits exposés par la Collectivité de Verviers étaient fort remarquables, tant au point de vue de la blancheur, que de la douceur de toucher des laines.

Nous citerons encore MM. Monpin et Saint-Remy, d'Elbeuf, qui épaillent chimiquement les laines, blousses et déchets, et pratiquent aussi, mais de date plus récente, l'épaillage en pièces.

L'épaillage chimique des tissus de laine s'exerce tantôt directement sur la marchandise en écru; tantôt après le dégommage et le dégraissage du tissu, quelquefois même après la teinture.

On emploie généralement de l'acide sulfurique marquant de 5 à 7 degrés B. Pour certains tissus renfermant du coton destiné à disparaître, tels que la grenadine, on

IMPRIMERIE NATIONALE.

mélange dans des proportions déterminées l'acide sulfurique avec l'acide chlorhydrique. Enfin, pour d'autres catégories de tissus, tels que les cardés non dégraissés, on adjoint à l'acide sulfurique de l'acide chlorhydrique et du chlorure de zinc.

Le passage du tissu en acide peut se faire en boyaux ou au large. Pour l'essorage, on se sert de turbines spéciales garnies de plomb, avec paniers recouverts en caoutchouc. La carbonisation des matières végétales s'effectue dans une chambre à la continue, chauffée soit par des tuyaux à ailettes, soit par des ventilateurs à air chaud.

Une autre méthode consiste à faire passer les pièces au large dans un foulard renfermant l'acide. Au sortir de cette machine, elles sont exprimées entre deux rouleaux et vont immédiatement se sécher sur une série de tambours en cuivre étamé, où la vapeur arrive directement, et dont la température varie de 110 à 125 degrés. Ce mode de procéder, que nous avons vu employer dans les ateliers de MM. Hannart frères, à Roubaix, est à la fois plus rapide et plus économique.

Le broyage se fait tout de suite après le séchage, dans une machine dite *broyeuse,* qui n'est qu'une fouleuse ordinaire, dont les cylindres sont munis de cannelures. Les matières végétales brûlées par l'acide sont rapidement réduites en poussière et éliminées.

La dernière opération est un lavage qui se pratique soit en boyaux, soit au large, à grande eau, quelquefois en y ajoutant un peu de sel de soude.

Viscose. — Les remarquables recherches théoriques sur les fibres végétales, que poursuivent depuis de longues années deux savants anglais, MM. Cross et Bevan, ont été fécondes en applications industrielles. Celles-ci étaient présentées dans les Classes 78, 87 et 88, par le Viscose Syndicate limited, de Londres, au nom de leurs inventeurs, MM. Cross, Bevan et Beadle.

Nous avons vu que la cellulose, traitée par la soude caustique, se transforme en alcali-cellulose. Soumise, à la température ordinaire, à l'action du sulfure de carbone, celle-ci s'unit à ce corps, et la réaction peut être formulée :

$$\underset{\text{Alcali-cellulose.}}{XONa} + \underset{\text{Sulfure de carbone.}}{CS^2} = \underset{\text{Xanthate de cellulose.}}{CS\left\langle\begin{matrix}OX,\\SNa\end{matrix}\right.}$$

par analogie avec l'action du sulfure de carbone sur les alcools, en présence des alcalis.

L'alcali-cellulose se gonfle d'abord, puis passe peu à peu à l'état de masse gélatineuse transparente, soluble dans l'eau. La solution est d'une viscosité remarquable : aussi le nouveau corps a-t-il reçu le nom de *viscose.*

Pratiquement, pour le préparer, on imbibe peu à peu la cellulose (coton défibré, pâte de bois) avec moitié de son poids de soude caustique, convenablement dissoute. L'alcali-cellulose ainsi formée est traitée en vase clos, à la température ordinaire, par une quantité de sulfure de carbone équivalente à 40 p. 100 du poids de la cellulose

mise en œuvre. La réaction dure de deux à trois heures. Le produit en grumeaux qui se forme est complètement soluble dans l'eau; les solutions employées dans la pratique renferment 10 p. 100 de cellulose.

La solution de viscose se gélatinise spontanément à la température ordinaire, au bout d'un temps moyen de huit à dix jours, et la cellulose redevient peu à peu insoluble. La chaleur opère également la décomposition de la viscose, qui a lieu rapidement vers 80 ou 90 degrés.

Nous mentionnerons succinctement quelques applications de la viscose, bien qu'elles n'aient pas un rapport direct avec la Classe 78.

La cellulose régénérée de la solution de viscose se présente sous la forme d'un corps gris ou noirâtre, ressemblant à la corne, se travaillant facilement et capable de prendre un beau poli. On peut incorporer à la solution de viscose non coagulée des substances inertes ou des poudres colorées, et par moulage obtenir une foule d'objets. A tous les produits fabriqués de cette manière, s'applique le nom générique de *Viscoïde*.

La viscose est caractérisée par ses propriétés agglutinantes, et une ténacité extraordinaire, sous la forme de pellicule; aussi, introduite dans les papiers d'emballage et les cartons, leur communique-t-elle cette dernière propriété à un haut degré.

Enfin, la viscose, substance incorruptible, peut remplacer avantageusement la colle à la gélatine dans la reliure des livres.

Les applications de la viscose, qui rentrent plus directement dans le cadre de la Classe 78, ont trait à l'impression, à l'apprêt des tissus, et à la production d'une soie artificielle.

La viscose, additionnée de pigments appropriés et surtout de pigments blancs, comme le kaolin, donne en impression des damassés d'une netteté remarquable et relativement permanents. On vaporise pour décomposer le xanthate de cellulose; celle-ci, en se libérant de la combinaison, se trouve fixée à la surface de l'étoffe, où elle retient mécaniquement le kaolin.

Au lieu de déposer localement la viscose sur l'étoffe, on peut en imprégner celle-ci tout entière, en la faisant passer par une machine à apprêter. On détermine par la chaleur la décomposition de la viscose; il en résulte un bel apprêt permanent, résistant aux opérations du blanchiment, aux savonnages et au calandrage. Il convient tout particulièrement aux tissus de coton; on conçoit aisément les avantages que présente cet apprêt, cellulose sur cellulose, par rapport aux apprêts à l'amidon ou à la fécule, qu'un lavage à l'eau altère ou fait disparaître complètement.

Les tissus peuvent recevoir une couche mince de viscose, qu'on fixe par la chaleur; la pellicule de cellulose qui se dépose est aussi flexible et élastique que l'étoffe elle-même. On peut donc obtenir ainsi des tissus couchés, susceptibles d'être teints et gaufrés, imitant le cuir et possédant le grain du chagrin ou du maroquin; ils trouvent leur emploi dans la reliure, l'ameublement, etc.

Soies artificielles. — A l'Exposition universelle de 1889, figurait déjà la soie arti-

ficielle de M. de Chardonnet. Depuis cette époque, un certain nombre de procédés pour la production de fils brillants imitant la soie ont été appliqués industriellement. Nous examinerons les plus intéressants, en commençant par celui qui emploie la viscose comme matière première.

D'après les brevets de M. Ch.-A. Stearn, la viscose provenant des pâtes de bois blanchies du commerce est forcée par des orifices capillaires dans une solution de chlorure ammonique à 20 p. 100 environ, et le fil formé est enroulé sur une bobine. La majeure partie du xanthate de la cellulose se décompose, et celle-ci se trouve mise en liberté. La décomposition est complétée, avec élimination des produits secondaires, en donnant aux fils des passages dans des bains de sel ammoniac, de carbonate de soude, d'hypochlorite, d'acide chlorhydrique, et des lavages à l'eau.

La soie artificielle, ainsi produite, est désignée sous les noms de *lustra cellulose* ou de *lustrose*. Le Viscose Syndicate limited expose des fils de cellulose pure de 1 millimètre à 1 centième de millimètre de diamètre.

La ténacité de la viscose filée est très voisine de celle de la soie. Son élasticité est considérable, et l'allongement avant rupture peut atteindre 20 à 30 p. 100. Les fils doués d'un beau brillant supportent les lessivages alcalins, résistent à l'action du chlore et se teignent parfaitement.

La fabrication des soies artificielles, en partant de la cellulose, repose toujours sur l'emploi de solutions de ce corps, faites avec des réactifs appropriés.

Le plus ancien des dissolvants de la cellulose est la liqueur de cuivre ammoniacal, dite *de Schweitzer*. L'idée de filer la dissolution de cellulose dans cette liqueur se trouve déjà dans un brevet de Despeissis, tombé en déchéance dès la première année (1890), par suite du décès de son auteur.

La méthode a été reprise et brevetée par M. Pauly, en 1897. La validité de ces brevets serait certainement des plus discutables, si certains perfectionnements n'avaient été ajoutés depuis au brevet primitif.

La cellulose ordinaire, mise au contact de la liqueur de cuivre ammoniacal, se gonfle, mais ne se dissout qu'au fur et à mesure que le réactif agit sur elle chimiquement, en l'oxydant. L'auteur de ce rapport croit avoir été le premier à signaler (1891) la transformation de la cellulose en oxycellulose dans ces conditions. Si la réaction se fait à la température ordinaire, l'oxydation du coton va trop loin, et la solution devient impropre à la fabrication de fils de bonne qualité; la réaction doit être faite à basse température.

Cette observation constitue un progrès, mais laisse toujours subsister les difficultés qu'on rencontre pratiquement à dissoudre rapidement la cellulose dans la liqueur de cuivre ammoniacal, et à obtenir des solutions concentrées.

On est arrivé à en triompher, en partant de la cellulose hydratée, qui se prépare facilement, comme on l'a vu, à l'étude de l'alcali-cellulose, en traitant le coton par la soude caustique concentrée. La cellulose sodique est mise directement en réaction avec le cuivre et l'ammoniaque, et la dissolution est presque instantanée.

Il nous sera peut-être permis de rappeler qu'en 1891 déjà, nous avions montré que le mercerisage prédispose le coton à l'action des réactifs, et en particulier à celle de l'eau oxygénée.

Un autre dissolvant de la cellulose est le chlorure de zinc concentré. La dissolution faite avec cet agent sert à fabriquer les filaments des lampes à incandescence. Mais ils manquent complètement de ténacité, parce que la cellulose ordinaire étant peu soluble à froid dans le chlorure de zinc, il faut chauffer pour activer la dissolution; la cellulose subit très probablement des modifications dans ses propriétés, par suite de ce traitement.

On peut néanmoins arriver à utiliser avec avantage le chlorure de zinc comme dissolvant, en hydratant au préalable la cellulose au moyen de la soude caustique, comme dans le procédé précédent (procédé E. Bronnert).

La température a aussi une grande influence sur la tendance de la solution de cellulose à filer plus ou moins bien, et il convient de la conserver au froid, tout comme celle qu'on prépare avec le cuivre ammoniacal.

Depuis la dernière Exposition universelle, la soie de Chardonnet a reçu la double consécration de l'usage et du temps. Il nous suffira de rappeler que la matière première est le collodion, c'est-à-dire une solution de nitro-cellulose dans l'éther, qu'on passe à la filière, à travers des tubes capillaires en verre de 0,1 à 0,2 millimètre de diamètre. Les fils reçus dans l'eau, réunis à plusieurs et enroulés sur une bobine, présentent après séchage un certain brillant. Mais ils restent raides, d'aspect vitreux, imperméables à l'eau et d'une dangereuse inflammabilité. La dénitration, qui fut appliquée en 1888, donne naissance à une fibre souple, voisine du coton comme composition, et de la soie par son affinité pour les couleurs basiques. Cette dernière propriété tendrait à la faire considérer comme une oxycellulose.

Mais la dénitration enlève au fil une partie de sa solidité et de son élasticité, car mouillé il perd les deux tiers de sa résistance à la rupture. Pourtant son éclat est si vif, si supérieur même à celui de la soie naturelle, qu'il fut vite adopté par la consommation.

Pour être bien unie, la teinture avec la soie Chardonnet nécessite des soins et des précautions toutes spéciales. Telle quelle, avec sa nuance blanc crème, cette soie artificielle est d'un emploi considérable en passementerie, pour galons par exemple; elle a été employée aussi pour les tissus de chasublerie. Son usage pour tissus de robes est très restreint; encore doit-on la mélanger à la soie naturelle, qui lui sert de soutien. Dans la couture et la bonneterie, elle ne peut, quant à présent du moins, rendre aucun service.

Un procédé tout récent utilise la gélatine, comme matière première, pour la fabrication d'une soie artificielle.

D'après l'inventeur, M. Adam Millar, on emploie une solution de 2 kilogrammes de gélatine dans un litre d'eau. Cette solution est versée dans un cylindre à double enveloppe, chauffé à la vapeur; au moyen de l'air comprimé, on la chasse à travers de

petits orifices, dont est percée la partie inférieure du cylindre. Elle s'écoule sous forme de filaments, qu'on reçoit sur une bande sans fin, où ils sèchent en moins d'une minute. La coagulation de la gélatine et son insolubilisation s'obtiennent en exposant les fils à l'action des vapeurs d'aldéhyde formique, à la température ordinaire.

La gélatine étant un composé azoté de la classe des albumoïdes, la nouvelle fibre se comporterait vraisemblablement, à la façon de la laine ou de la soie, vis-à-vis des matières colorantes.

II

BLANCHIMENT.

Les méthodes générales de blanchiment n'ont pas subi de modifications essentielles depuis la dernière Exposition universelle de Paris.

Blanchiment du coton. — L'ancien procédé de blanchiment du coton est toujours appliqué sur une grande échelle.

Il comprend un lessivage en chaux, suivi d'un acidage, puis des lessives de soude avec ou sans colophane, un chlorage et un acidage final. Toutes ces opérations sont coupées par de forts lavages intermédiaires.

La durée d'ébullition des lessives varie de douze à trente-six heures. Elles se donnent à une demi-atmosphère (basse pression), ou à deux atmosphères (haute pression), suivant les tissus.

La basse pression s'emploie pour les tissus qui ne sont généralement pas apprêtés, mais simplement azurés, et pour lesquels les chefs colorés doivent ressortir intacts.

La haute pression est appliquée aux tissus forts, qui demandent un blanc parfait, et pour lesquels la conservation des chefs colorés n'est pas exigée.

Les appareils à haute pression, qui remontent à 1845, n'ont donné de résultats suivis et absolument satisfaisants, que du jour où ils ont été munis (1861), sur l'indication de M. Oscar Scheurer, d'une pompe destinée à remédier à la circulation défectueuse des lessives, telle qu'on l'obtenait par l'injection de la vapeur dans un tuyau, qui traversait la masse des tissus.

Après la lessive de chaux, on emploie comme acide l'acide chlorhydrique; après les lessives de soude indifféremment l'acide chlorhydrique ou l'acide sulfurique. En Russie, par raison d'économie, on ne se sert généralement que de ce dernier.

La méthode de blanchiment dont nous venons d'esquisser les grands lignes date de 1837. Il ne nous semble pas déplacé de résumer ici l'historique qui en a été fait récemment par M. Albert Scheurer.

Ce qui caractérise ce procédé, par rapport aux procédés antérieurs, c'est l'acidage après la chaux et l'introduction du sel de soude, remplaçant la soude caustique employée jusqu'alors.

Le premier perfectionnement est dû à M. Aug. Scheurer-Rott. Quant au lessivage en carbonate alcalin, immédiatement après le bouillissage en chaux, il doit être attribué à l'Américain Dana.

La théorie du blanchiment au sel de soude est l'œuvre d'Aug. Scheurer-Rott, ainsi que la méthode de 1837, qui en dérive. Elle peut se résumer ainsi : la soude caustique, employée après la lessive de chaux, ne décompose que partiellement les savons insolubles ou sels de chaux des acides gras, dont une partie reste sur le tissu et pro-

voque des taches pendant la teinture. En employant, comme le faisait Dana, un carbonate alcalin, immédiatement après la chaux, il se produit, par double décomposition, un savon de soude ou de potasse soluble et du carbonate de chaux, que fait disparaître un acidage ultérieur. Mais l'action du carbonate alcalin est plus efficace et plus sûre, si l'on décompose par l'acide chlorhydrique le savon calcaire, dont la chaux passe à l'état de sel soluble. Les acides gras, mis en liberté sur le tissu, sont alors saponifiés facilement et en totalité par une lessive de sel de soude.

Le *blanchiment à la soude caustique* dans l'appareil de Mather et Platt, qui était à ses débuts en 1889, a fait ses preuves et se répand de plus en plus.

Les pièces imbibées de soude caustique sont empilées dans des wagonnets en tôle, dont le fond est percé de trous. Ces wagonnets sont introduits dans une cuve cylindrique à fermeture hermétique. Au moyen d'une pompe, on déverse constamment sur les pièces une lessive caustique, en même temps que la vapeur introduite dans l'appareil y maintient une pression de 2/3 d'atmosphère.

Les quelques modifications apportées au procédé primitif sont les suivantes : Au lieu de passer les pièces, avant la lessive caustique, dans l'acide sulfurique froid à 2 degrés Baumé, on a trouvé avantageux d'employer de l'acide à 1/2 degré Baumé, mais à une température de 60 degrés. Le lessivage en chaux, que certaines maisons avaient voulu conserver, semble avoir été complètement abandonné. Le bisulfite de soude qu'on mettait dans la soude servant à imprégner les pièces, avant leur entrée dans le Kier, a été supprimé; il en est de même de la colophane dans la lessive de circulation, qui se compose simplement de soude caustique à 2 degrés Baumé.

Avec l'appareil Mather et Platt, il est possible, dans les vingt-quatre heures, de manutentionner deux parties de 300 pièces de 100 mètres, soit environ 3,300 kilogrammes de tissu.

Système Thies-Herzig. — Le blanchiment à la soude caustique peut être effectué dans des appareils analogues à ceux qu'utilisent les anciens procédés de blanchiment, avec lessives de chaux et sel de soude.

L'appareil Thies-Herzig est construit dans ce but depuis quelques années. Il se compose essentiellement d'une grande cuve verticale à lessive de 3 mètres de diamètre, d'une cuve auxiliaire dont le rôle sera indiqué ultérieurement, et d'un réchauffeur tubulaire, qui évite l'introduction directe de la vapeur dans la lessive et par suite la dilution de cette dernière.

Il sert en outre, en empruntant le calorique des vieilles lessives, à chauffer l'eau destinée au lavage des pièces.

Nous rappellerons que les réchauffeurs tubulaires ont été imaginés et créés en 1882 dans la maison Scheurer Rott et Cie, à qui le blanchiment doit certainement les plus importants de ses progrès et de ses perfectionnements.

Les pièces, après flambage, sont passées au large dans un bain d'acide sulfurique à 8 grammes par litre d'eau et à 60 degrés centigrades; elles restent entassées en boyaux,

pendant une nuit, dans des cuves en bois. On les lave soigneusement, les imprègne au clapot de vieilles lessives de soude, et les empile dans la grande cuve.

Une première cuisson de trois heures, en vieille lessive, à la pression de 2 kilogr. 5, est donnée avec circulation de la lessive de bas en haut. Pendant la seconde cuisson, la marche de la lessive est, au contraire, de haut en bas : celle-ci se compose de soude caustique fraîche à 5 degrés Baumé. L'opération dure de 5 à 6 heures, sous 2,5 à 3 kilogrammes de pression.

Le but de la cuve auxiliaire est de fonctionner, par un jeu approprié de pompe et de robinets, comme réservoir à vide et de purger complètement le liquide des lessives de l'air, dont l'action en présence des alcalis est si funeste pour les tissus, d'après la vieille observation d'Ed. Schwarz.

La deuxième lessive est suivie d'un lavage à l'eau chaude dans la cuve même, d'un chlorage en cuve avec circulation de la liqueur de chlorure de chaux à 0,6 degré Baumé pendant quatre heures, et enfin d'un passage en acide sulfurique à 6 grammes par litre d'eau.

Avec l'appareil Thies-Herzig, on blanchit une partie de pièces de 7,000 kilogrammes en vingt-quatre heures.

Le calcul des drogues conduit à un chiffre à peu près identique pour les différents systèmes de blanchiment, soit pour 100 kilogrammes 1 fr. 80 à 1 fr. 82.

Le *blanchiment au large* des pièces imprégnées de soude caustique et soumises à l'action de la vapeur, préconisé par H. Kœchlin, semble avoir quelque chance d'être repris dans un avenir prochain, du moins pour les tissus lourds.

Il n'est pas sans intérêt de signaler qu'au commencement du XIXe siècle, on blanchissait généralement les écheveaux de coton, dans le midi de la France, en les soumettant en chaudière close à l'action de la vapeur, après les avoir imbibés de soude caustique.

D'après un rapport de Chaptal, présenté en 1800 à l'Institut National, ce procédé aurait été importé du Levant, quelque temps après la teinture du rouge d'Andrinople, qu'on place en 1747. A la suite de cette communication, il fut essayé en Angleterre et appliqué avec succès au blanchiment des pièces. Celles-ci, bouillies dans une lessive de soude, étaient introduites dans une chaudière de construction spéciale et enroulées sur un dévidoir ; elles se déroulaient mécaniquement pour s'enrouler sur un second dévidoir, qui jouait à son tour le rôle du premier, et recevaient ainsi bien uniformément l'action de la vapeur.

Le principe du blanchiment au large des pièces, traitées par la soude caustique et le vaporisage, peut donc être considéré comme remontant au commencement du XIXe siècle.

Le blanchiment au large supprimerait tous les inconvénients provenant de la circulation incomplète et irrégulière des lessives, à travers la masse des tissus, qui oblige le blanchisseur à prolonger la durée des opérations au delà du temps théoriquement nécessaire au blanchiment.

Cette question de la circulation régulière des lessives est donc très importante : aussi les constructeurs s'ingénient-ils à établir des appareils propres à la favoriser.

La maison Mather et Platt a adopté le dispositif suivant. Le tissu est enroulé sur un arbre dont on fait buter une des extrémités contre une cloison perforée, formant la paroi d'une chambre close, où l'on injecte un liquide approprié pour chaque traitement. Ce liquide se fraye un chemin à travers les plis cylindriques du tissu, longitudinalement à l'axe, au lieu de les traverser dans un sens perpendiculaire à cet axe. De cette façon, toutes les parties du tissu, quelle que soit leur distance de l'axe, reçoivent le même traitement. Pour donner au liquide une direction bien parallèle aux génératrices du cylindre, on peut, avant d'enrouler le tissu, fixer à ses extrémités des morceaux de toile imperméable, qui forment une sorte de couverture d'arrêt à l'intérieur et à l'extérieur du rouleau.

MM. Alb. Scheurer et Alb. Brylinski ont cherché à déterminer les conditions de température et de composition de la lessive qui permettraient de blanchir le coton sans circulation (1898).

De leurs expériences il résulte que : à la température de 140 degrés centigrades, sans circulation, on peut blanchir et dégraisser le coton, avec une lessive composée de 10 kilogrammes de soude caustique sèche et 2 kilogr. 5 de colophane pour 1 mètre cube d'eau[1].

Chlorage électrolytique. — Nous rappellerons que, depuis 1872, sur les indications de M. D. Sifferlen, puis de M. G. Witz, les chlorages se donnent avec des solutions très faibles d'hypochlorite. Cette opération ne sert, du reste, qu'à faire disparaître la teinte que le tissu a prise dans la lessive de soude chargée *d'écru,* surtout pendant le refroidissement, et son action doit être, pour le coton, tenue comme secondaire, vis-à-vis du rôle prépondérant des lessives.

Au lieu d'employer, pour le chlorage des tissus, une solution de chlorure de chaux (hypochlorite de calcium), on a très souvent recours à l'électrolyse des solutions de chlorures alcalins ou alcalino-terreux.

Ce procédé a été introduit dans l'industrie par M. Hermite. Son appareil électrolyse une solution de chlorure de magnésium.

L'appareil Corbin, que nous avons vu fonctionner dans la Blanchisserie et teinturerie de Thaon, décompose une solution de sel marin. Le principe sur lequel il repose est celui de l'augmentation de voltage, qu'on obtient quand on introduit entre deux électrodes reliées au circuit, des lames métalliques isolées les unes des autres, et qui forment elles-mêmes des électrodes actives.

Cet appareil fonctionne avec une simple dynamo d'éclairage. De dimensions très petites, il se compose d'une cuve rectangulaire en marbre, dont l'intérieur est divisé en 15 ou 20 cellules par des feuilles de platine, isolées les unes des autres; seules les

[1] La maison Prochoroff de Moscou avait, dès 1895, installé le blanchiment des tissus de coton par un seul lessivage en soude caustique, chauffée à 150 degrés dans des appareils spéciaux.

feuilles extrêmes sont réunies aux pôles de la dynamo, de sorte que le courant passe d'une cellule à l'autre, en traversant l'électrolyte et les parois en platine des cellules.

L'appareil ne renferme guère que 35 litres de liquide, solution de chlorure de sodium à 2 degrés Baumé; la liqueur pénètre dans l'électrolyseur par le bas et en sort par les bords supérieurs, avec une vitesse de 7,000 litres à l'heure. Le courant est de 160 volts et 150 ampères. Au sortir de l'électrolyseur, le liquide renferme à peu près 0,5 gramme de chlore actif par litre.

Après avoir agi sur les tissus entassés dans de grandes cuves, il est pompé dans un réservoir où il est ramené au titre de 2 degrés Baumé par une solution de sel marin, puis passe de nouveau dans l'électrolyseur pour agir sur une autre partie de pièces et ainsi de suite.

Un appareil de cette capacité est suffisant pour le blanchiment de 1,200 pièces de 100 mètres par vingt-quatre heures. La consommation journalière est d'à peu près 300 kilogrammes de sel marin, soit 250 grammes par pièce.

La solution ne renfermant que des substances solubles, les tissus, après avoir subi son action, ne sont plus acidés, mais lavés à fond et séchés.

La maison Fr. Gebauer, de Charlottenburg, exposait dans la Classe 78 des électrolyseurs Kellner, à électrodes bipolaires, formées de plaques de verre, entourées de fils de platine-iridium. Les deux électrodes terminales de chaque appareil sont en treillis de fil du même alliage. La solution saline passe de l'électrolyseur dans un serpentin refroidisseur qui se trouve au-dessous, puis est ramenée dans l'électrolyseur par une pompe centrifuge en plomb durci. On maintient ainsi la température de l'électrolyte entre 20 degrés et 25 degrés, de façon à empêcher la formation du chlorate de soude.

Grillage des pièces. — Avant de recevoir le traitement du blanchiment, les pièces subissent le grillage ou flambage qui a pour but d'enlever de la surface du tissu les nœuds et les parties duveteuses ou pelucheuses qui la recouvrent.

Cette opération se fait soit sur des plaques fixes ou des cylindres à rotation, chauffés au rouge, soit au moyen de rampes alimentées par un mélange de gaz et d'air, dont la flamme vient lécher la surface du tissu. La pression du gaz varie de 30 à 80 centimètres d'eau, suivant la nature des tissus.

Nous n'avons à signaler comme nouveautés que la machine à flamber de M. F. Binder. Le flambage y est effectué en forçant, au moyen d'une aspiration, la flamme à traverser les tissus.

On détruit non seulement le duvet qui couvre leur surface, mais encore celui qui entoure les fibres. L'aspiration capte les parties les plus chaudes de la flamme, qui se perdent dans les machines ordinaires. Il en résulte une grande économie de combustible, un accroissement de la vitesse et par conséquent du débit. D'après l'inventeur, l'économie totale serait de 70 à 80 p. 100 sur l'ancien procédé.

Cette machine à griller semble s'imposer partout où l'on supprime les usines à gaz, pour faire place à l'éclairage électrique. On se trouve alors dans l'obligation de flamber

à l'air carburé (gazoline), qui dégage beaucoup moins de calorique que le gaz distillé du naphte ou de la houille.

L'aspirateur appliqué aux machines existantes dispensera d'augmenter le nombre des rampes, grâce à sa propriété d'utiliser intégralement la flamme.

M. F. Dehaître présentait une machine à griller les tissus, avec rampes Descat-Leleux. Comme dispositions particulières, il faut signaler un système de doubles rouleaux grilleurs, entre lesquels la flamme attaque le tissu, ce qui permet de le dépouiller plus à fond qu'avec l'ancien rouleau grilleur, sur lequel venait darder la flamme.

On jugera de l'importance de certains établissements de blanchiment, par quelques chiffres concernant la Blanchisserie et teinturerie de Thaon, si habilement dirigée par M. A. Lederlin.

La production annuelle de cet établissement est de 1,500,000 pièces de 100 mètres, soit 5,000 pièces par jour. Outre le blanc pour la lingerie, l'impression et l'exportation, la maison fait la teinture de doublures pour ameublement, la teinture et le gaufrage d'articles pour reliures et chaussures, l'impression et la teinture de doublures pour tailleurs et couturières.

L'exportation figure dans la production totale pour 1,000 pièces de 100 mètres par jour, dont 5 p. 100 de marchandise teinte et 95 p. 100 de blanc. Un grand nombre d'articles de doublures et autres genres, qui étaient importés en France par l'Angleterre, ont presque totalement disparu de notre marché et ont été remplacés par des articles fabriqués à Thaon. Certains produits de Thaon commencent même à lutter sur le marché anglais avec les produits anglais similaires.

Nous citerons aussi M. Max Ecorcheville, à Arcueil, comme représentant de la branche blanchiment, teinture et apprêts des articles coton.

L'établissement King (A.-J.) et Cie, à Bollington (Grande-Bretagne), présentait des spécimens de calicots blanchis et M. Guillemin (Félix), de Serquigny, des cotons filés blanchis. Cette industrie spéciale témoigne d'une réelle importance. Dans la région rouennaise la production journalière de cotons blanchis en écheveaux est de 9,000 kilogrammes; pour les cotons en mèches et autres sortes, elle s'élève à 2,000 kilogrammes.

Blanchiment du lin. — Les opérations de blanchiment des fils et des toiles de lin restent entourées d'un certain mystère, que les industriels semblent entretenir à dessein.

Nous devons à l'obligeance de M. E. Tassel les renseignements intéressants et fort complets qui vont suivre, sur le blanchiment du lin.

Tandis que le coton se compose de cellulose à peu près pure, le lin contient des matières étrangères combinées à la cellulose, et atteignant la proportion de 30 p. 100 du poids de la fibre.

Elles peuvent, d'après M. C. F. Cross, être divisées en trois grandes classes : les pectocelluloses, les lignocelluloses et les adipocelluloses.

Deux raisons s'opposent au dépouillement total des matières étrangères. La fibre

étant achetée au poids, on ne peut songer à la décreuser complètement sans nécessité absolue. D'autre part, le lin renferme une assez grande quantité de graisse et d'huiles de toutes sortes qui forment avec la cellulose de véritables combinaisons (adipocelluloses) et donnent à la fibre sa souplesse et sa ténacité.

Le blanchisseur cherche donc le plus souvent non pas à dissoudre, mais à décolorer tout ce qui n'est pas cellulose dans le lin. De là, trois modes de blanchiment :

1° *Blanchiment parfait* (dit *blanchiment irlandais*). — La fibre blanche ne doit contenir que de la cellulose à peu près pure.

2° *Blanchiment ordinaire.* — Les moyens pour l'obtenir procèdent autant de la dissolution que de la décoloration.

3° *Crémage.* — Ce mode de blanchiment ne procède que par décoloration : le degré de blanc obtenu est peu avancé, mais la perte de poids ne dépasse pas 5 à 8 p. 100.

Blanchiment des fils de lin. — Les fils de lin remis au blanchiment sont des fils à coudre ou des fils à tisser. S'il était possible de blanchir le lin, en lui conservant toute sa force, on rechercherait, pour le fil à coudre, un blanc très avancé. Mais comme il n'en est pas ainsi, dans l'état actuel du blanchiment, on se contente d'un trois-quarts blanc, avec une perte de poids de 12 à 25 p. 100.

Les opérations sont les suivantes :

1° Lessivage sans pression ; lessivage en cuve.
2° Premier bain de chlore, lavage, bain d'acide et lavage.
3° Lessivage et lavage.
4° Deuxième bain de chlore, lavage, acide, lavage.
5° Lessivage et lavage.
6° Séjour de quatre jours sur pré.
7° Troisième bain de chlore, lavage, acide, lavage.
8° Lessivage et lavage.
9° Battage à la main, séjour sur pré.
10° Quatrième bain de chlore, lavage, acide, lavage.
11° Battage et séchoir.

Pour les fils, les lessivages se font toujours sans pression, soit au carbonate, soit au sel de soude caustique : on monte au bouillon en trois quarts d'heure. Les fils restent en cuve de une heure à six heures, la première lessive étant toujours la plus longue. La concentration de la lessive est ordinairement de 1 à 2 degrés Baumé. Pour le chlorage, il ne faut pas dépasser comme force 1 degré chlorométrique.

Pour donner de la souplesse aux fils destinés au tissage et en particulier aux fils de trame, on les soumet au décreusage, c'est-à-dire qu'on les lessive plus ou moins au carbonate de soude.

Il vaut mieux opérer sous pression, et un lessivage en soude caustique pure, sous une pression de 2 kilogrammes, laisse le fil plus épais, plus résistant que trois lessivages à l'air libre, tout en le débouillissant beaucoup mieux.

Pour les fils destinés aux tissus grossiers, torchons, treillis, toiles communes, on leur donne un crémage, c'est-à-dire qu'après un léger débouillissage on les chlore énergiquement.

Le chlorage se fait à la température de 25 degrés, avec une solution de chlorure de chaux marquant 1 à 3 degrés chlorométriques, et dure trois heures. Après, on lave, acide et donne un lavage final.

Il est fort rare qu'on fasse blanchir à fond les fils de lin destinés au tissage. On ne donne le grand blanc qu'aux fils qui doivent entrer dans la composition de tissus renfermant des parties colorées, lesquelles ne pourraient résister aux agents du blanchiment et ne sauraient supporter que de légères opérations de nettoyage.

Blanchiment des tissus de lin. — Le blanchiment des tissus, comme celui des fils de lin, comporte différentes catégories de blanc, qui se distinguent l'une de l'autre par la prépondérance des lessivages ou des chlorages. Nous examinerons spécialement le blanc parfait ou blanc irlandais.

La première opération est celle du *trempage*. Elle a pour but de déterminer une fermentation partielle, susceptible de rendre solubles les gommes, amidon, fécule du parement. Le trempage se fait à l'eau chaude, à l'eau d'orge germée, ou dans de vieilles lessives de soude.

Le ferment provient très probablement du lin lui-même; la durée du séjour dans l'eau de trempage est d'environ dix heures. Avec le malt, la fermentation est déterminée par la diastase du grain; la dissolution du parement est complète après vingt minutes de contact. Le procédé a pourtant été délaissé, à cause de son prix de revient trop élevé. L'emploi des vieilles lessives est à recommander; elles sont certainement plus actives que les lessives fraîches.

Quand les tissus doivent être blanchis à haute pression, et en particulier au moyen de la chaux, le trempage, tout en étant utile, n'est plus indispensable.

La seconde opération est le *lessivage en chaux*. La chaux attaque les matières grasses et forme avec elles des savons calcaires. Elle transforme en partie les matières pectiques en pectates de chaux, qui seront ensuite entraînés par des lavages ou décomposés par les acides, ce qui détermine une perte de poids sensible. Elle saponifie les huiles et les graisses de la fibre et la prive ainsi des substances qui lui donnent de la souplesse. Pour les petits blancs, la chaux doit donc être absolument proscrite.

Le passage en chaux se donne au clapot, comme pour les tissus de coton. Après la lessive de chaux, suivie de lavages énergiques, on donne un passage en acide chlorhydrique à 2 p. 100, puis un nouveau lavage.

L'opération qui suit l'*acidage* est un *lessivage à la soude caustique*. Cette lessive de soude doit faire disparaître, en plus des principes pectiques et ligneux que la chaux a éliminés en partie, le groupe des adipocelluloses qui opposent en blanchiment le plus de difficultés.

Ni le carbonate de soude, ni le sel de soude caustifié à 20 p. 100, n'agissent d'une

manière comparable à celle de la soude caustique. L'emploi de celle-ci s'impose pour l'obtention d'un beau blanc; il ne s'est pas généralisé en France, par suite de l'idée erronée qu'elle attaque ou amaigrit les tissus. Cela n'arrive que si elle est employée à dose trop forte, ou si l'opération n'est pas faite à l'abri de l'air. Il faut donc se servir d'appareils spéciaux, tels que celui de Malher et Platt dont il a été question au blanchiment du coton.

La lessive de circulation renferme 2 p. 100 de soude caustique. Le lessivage est terminé au bout de six heures d'ébullition, sous une pression de 500 grammes; il est suivi de lavages et d'un acidage en acide sulfurique à 1 p. 100. On répète une ou deux fois le lessivage en soude caustique, toujours suivi d'un acidage.

Dès la troisième lessive, les tissus sont *étendus sur pré* et on les y laisse quelques jours. Les réactions dues à l'oxygène de l'air, et plus spécialement à l'ozone, sont de deux sortes : les unes contribuent directement au blanchiment du tissu, en modifiant sa teinte, les autres améliorent la solubilité des matières peu solubles.

Le moment où l'action du pré se montre le plus énergique est le matin, quand le sol est imprégné de rosée que le soleil vient à évaporer. Le brouillard est éminemment propice au blanchiment, surtout s'il est accompagné de soleil et de chaleur. Ce n'est qu'à ses brouillards que l'Irlande doit la supériorité de ses blanchisseries de toiles.

Le séjour sur pré devient nuisible lorsque les tissus y sont exposés trop hâtivement, c'est-à-dire après des lessivages insuffisants. L'oxydation fixe alors sur le tissu, à l'état insoluble, certaines matières colorantes de la fibre. Le chlore donné trop tôt agit de la même façon.

Après l'exposition sur le pré, on donne un *lessivage* sous pression en carbonate de soude caustifiée et savon, puis un *chlorage* en bain d'hypochlorite de soude à 0,10 degré chlorométrique, suivi d'un *passage en acide sulfurique* faible.

A ce moment, on redonnera une *lessive de carbonate de soude* et de savon, puis une *exposition sur pré,* suivie de la série de traitements qui se sont succédé après le premier séjour sur pré.

Enfin, on répétera le cycle des opérations, de manière à donner en moyenne quatre expositions sur pré et trois chlorages. C'est par un de ces derniers, suivi d'un acidage et d'un lavage énergique, que se termine le blanchiment.

Certains blanchisseurs imprègnent leur stissus, avant l'exposition sur pré, d'une solution de savon et de soude caustique. Dans ces conditions l'action du pré est très rapide, quoique sans danger pour la fibre. Une explication rationnelle de cet intéressant phénomène fait jusqu'à présent défaut.

Cette importante industrie du blanchiment du lin était représentée dans la Classe 78 par quatre maisons françaises : MM. Brémond, Pellaumail-Moutel, Turpault et Verhaeghe-Vandewynckèle, par deux maisons anglaises, Herdmans et C°, de Sion Mills, et Cleghorn (William), de Clepington, et une maison belge, Alsberge et van Oost.

Blanchiment de la laine. — Le premier des traitements à donner à la laine consiste

en un dégraissage complet de la fibre, pour la débarrasser des impuretés qu'elle renferme naturellement, et de celles qui proviennent des opérations mécaniques de la filature, du dévidage, de l'encollage des chaînes, du tissage, etc.

On atteint le but cherché, au moyen de passages en sel de soude et en savon, dont la concentration et la température doivent être surveillées de près, pour éviter l'attaque de la fibre. On a préconisé l'emploi de l'ammoniaque en raison de son pouvoir détersif.

Le blanchiment proprement dit se fait, soit au moyen de l'acide sulfureux, soit au moyen de l'eau oxygénée. Quelquefois on combine les deux procédés.

Le blanchiment au soufroir est celui qui convient le mieux à la laine pour bonneterie, qui est très ouverte et se feutre facilement. Mais il présente cet inconvénient que la marchandise séchée sans être désoufrée, pour diminuer les manutentions, conserve longtemps une odeur désagréable. De plus, la laine risque de se piquer de taches noires au contact des métaux et peut altérer les nuances claires, avec lesquelles elle sera parfois mélangée.

Les passages au soufroir se donnent par deux, d'une douzaine d'heures chacun. Lorsque le premier est terminé, on ouvre la chambre à soufrer, on aère et retourne les écheveaux, ou bien on change le contact des pièces avec les lattes d'étendage, pour que l'action de l'acide sulfureux se fasse uniformément.

La marchandise est mise au soufroir encore humide, après avoir subi un essorage moyen mais régulier. Quelquefois on remplace le soufroir par un passage au bisulfite de soude, ou en solution d'acide sulfureux.

L'eau oxygénée rend de très grands services pour la teinture des laines de nature très colorée ou très montées en torsion et rougies par le gazage, comme les laines grenadine, en donnant la possibilité d'obtenir, outre le blanc, des nuances tendres, vives et claires, ce que le blanchiment par l'acide sulfureux ne permet pas de faire, car les laines, quoique désoufrées, se comportent très mal à la teinture.

Les bains d'eau oxygénée sont généralement additionnés de silicate de soude, pour les rendre faiblement alcalins. Il faut éviter la présence des métaux, qui décomposeraient en pure perte la solution. La durée du contact est de quelques heures. Pour les pièces, mousselines, cachemires, etc., on peut les enrouler, imprégnées d'eau oxygénée, et les laisser ainsi toute une journée.

Quand les pièces sont destinées à l'impression, on leur donne un passage en hypochlorite de chaux, suivi d'un acidage; ce chlorage prédispose la fibre à mieux prendre les couleurs, qui gagnent à la fois en vivacité et en intensité.

L'établissement G. Drin et Cie, de Courbevoie, pratique avec succès le blanchiment des tissus pure laine, laine et soie, et laine et coton. Son principal débouché pour les blancs d'impression est le Japon. En mousseline pure laine, il livre par jour, pour ce seul pays, 300 à 400 pièces de 110 mètres.

Les tissus destinés à être vendus blancs se divisent, comme nuances, en quatre catégories bien distinctes : 1° blanc crème; 2° blanc ivoire; 3° blanc mat; 4° blanc blanc.

C'est par des dégorgeages, des blanchiments et des azurages successifs, que le tissu est amené petit à petit à la nuance demandée. Ce travail de soins et de patience, qui demande de longues manutentions, est fait, par MM .G. Drin et Cie, d'une façon qu'aucun concurrent n'est arrivé à surpasser, sinon à égaler.

Blanchiment de la soie. — Les soies schappes et tussahs ne sont données au blanchiment qu'après avoir été soumises à la *cuite,* qui constitue un dégraissage parfait.

Le blanchiment à l'acide sulfureux est moins employé que pour la laine, ses effets étant assez peu marqués sur la soie. Pourtant on y a recours, même sur soie cuite, s'il s'agit d'obtenir de grands blancs tout à fait purs.

L'acide sulfureux intervient surtout pour blanchir les soies grèges et les soies souples qui seraient cuites par la température nécessaire avec les bains d'eau oxygénée.

Celle-ci sert à blanchir les soies cuites à grès jaune, et surtout les schappes et fantaisies de nature jaunâtre ou grisâtre, dans le but d'obtenir des blancs et des nuances claires, tout à fait purs.

Mais son emploi principal est pour les tussahs, qui de toutes les sortes de soie sont les plus difficiles à blanchir, par suite de la présence d'une matière colorante brun jaune, dont on attribue l'origine à la nourriture occasionnelle du ver. Certaines nuances moyennes et les nuances claires exigent le blanchiment : le crème bien dépouillé et le blanc teint réclament même souvent deux opérations.

Les bains d'eau oxygénée, alcalinisés au silicate de soude, s'emploient plus chauds que pour la laine. Pour les tussahs, on arrive à user jusqu'à trois ou quatre litres du réactif par kilogramme de soie. Après le blanchiment, un passage en savon achève de nettoyer la fibre et lui rend son brillant.

L'eau oxygénée à 12 volumes vaut actuellement 25 francs les 100 kilogrammes : en 1889, son prix était trois ou quatre fois plus élevé.

Le traitement à l'eau oxygénée peut se donner au moyen du *peroxyde de sodium.* Ce corps se dissout dans l'eau, en produisant de la soude caustique et du peroxyde d'hydrogène. Celui-ci est peu stable en présence de l'alcali, qui de plus risquerait d'altérer la fibre. Ne pouvant se servir directement de la solution du peroxyde de sodium dans l'eau, on a recours à un artifice, qui consiste à ajouter du sulfate de magnésie en proportions moléculaires au peroxyde de sodium.

Il se forme un mélange d'eau oxygénée, de magnésie et de peroxyde de magnésium, qu'on peut employer tel quel. Nous avons étudié jadis la manière dont se comportent sous l'action de la chaleur les solutions d'eau oxygénée, additionnées ou non de magnésie. La présence de magnésie retarde d'une façon notable la décomposition du peroxyde d'hydrogène et régularise le débit de l'oxygène actif, en donnant naissance à des peroxydes de magnésium plus stables.

M. W. Spindler a indiqué un mode spécial d'emploi du peroxyde de sodium ou de l'eau oxygénée, en présence d'alcools, d'aldéhydes ou d'acétones, qui donnerait un blanchiment supérieur à celui qu'on obtient sans faire intervenir ces corps. La fibre

IMPRIMERIE NATIONALE.

serait en outre mieux ménagée : par exemple, l'addition d'alcools, etc., permettrait d'obtenir un blanc pur, sans perte de grès, avec la soie jaune écrue, qui ne pouvait avec les procédés ordinaires donner un beau blanc qu'à la condition d'avoir été préalablement décreusée.

Nous rappellerons à ce sujet le vieux procédé de blanchiment de la soie de Baumé, au moyen d'un mélange d'alcool et d'acide chlorhydrique pur, qui donne d'excellents résultats et où l'alcool joue un rôle prépondérant.

Il faut ajouter, pour rester conforme à la vérité, que le peroxyde de sodium, comme source d'eau oxygénée, n'a pas rencontré jusqu'à présent l'accueil et le succès qu'il mérite. Ce sorps, signalé en 1810 par Gay-Lussac et Thénard et obtenu par eux en petites quantités, a été préparé industriellement, en 1891, par M. H. Y. Castner, en soumettant le sodium métallique, renfermé dans un récipient en aluminium, à l'action oxydante de l'air, à une température d'environ 300 degrés.

Le peroxyde de sodium qui aux débuts valait 5 francs le kilogramme, pourrait à l'heure actuelle être livré au prix de 2 francs environ.

Blanchiment du linge. — Le blanchissage du linge de corps, de table et de la literie est devenu une véritable industrie, que représentait avec succès, dans la Classe 78, la Blanchisserie de Courcelles.

Des machines spéciales, ingénieusement disposées, et pouvant traiter des quantités considérables de linge, avaient été présentées par différentes maisons.

M. Emil Martin, de Duisburg (Allemagne), avait soumis à l'appréciation du Jury une machine à lessiver, laver et rincer, pouvant traiter en une heure, jusqu'à 100 kilogrammes de linge sec.

Elle se compose d'un cylindre en tôle galvanisée, servant d'enveloppe extérieure et d'un tambour triangulaire en cuivre rouge, à angles arrondis, se mouvant à l'intérieur de l'enveloppe et destiné à recevoir le linge. Celui-ci subit pendant la rotation une succession de chutes, tenant à la forme triangulaire du tambour, qui est percé de petits trous, pour permettre à la lessive de passer au travers. Cet appareil très soigneusement construit est à mouvement alternatif, à décharge automatique, et à commande électrique.

La machine à laver de la Erste Thueringer Wasch maschinen fabrik, Otto Hoerhold, à Cobourg (Allemagne), se compose d'une cuve sur le fond de laquelle se trouve une plaque en bois cannelé, ajustée elle-même sur une plaque de liège. Cette double plaque surnage, quand on remplit d'eau la cuve jusqu'à une marque déterminée. Si l'on dépose le linge à laver et que l'on ferme le couvercle de la cuve, une seconde plaque également cannelée plonge le linge avec la première plaque dans l'eau. Le linge ainsi serré entre les deux subit une pression égale et un frottement constant par suite de la rotation de la plaque supérieure, mise en mouvement par deux leviers fixés à un engrenage.

La maison Emil Martin exposait en outre une essoreuse à mouvement en dessous,

dont l'axe est muni de tampons à ressorts en caoutchouc, pour amortir les vibrations, et une machine à sécher et repasser, analogue à celles qu'on emploie dans les papeteries et capable de livrer huit cents serviettes à l'heure.

La maison Collon, Dumontant et Cie, de Nice, montrait dans son exposition une machine à sécher et à repasser le linge des deux côtés, produisant 1,500 serviettes à l'heure.

M. Carrière (Aug.), de Saint-Leu, MM. Buffaud et Robatel, de Lyon, ainsi que les Ateliers de construction Burckardt, de Bâle, exposaient des essoreuses de divers modèles.

Les machines et appareils pour blanchisseries étaient aussi avantageusement représentés par MM. Chauveau (Édouard) et Thiébaut (E.), de Paris.

Dans l'exposition de M. F. Dehaître, de Paris, figurait un cuvier à lessiver roulant, système Delamarre, une laveuse à cinq pans en cuivre, avec ondulations embouties et changement de marche automatique, une sécheuse-repasseuse continue à grand débit, et toute une série d'essoreuses, parmi lesquelles se distinguait en particulier une essoreuse à fond mobile. Celui-ci est constitué par deux plateaux glissant l'un sur l'autre et munis d'ouvertures qui se superposent pour le déchargement.

Il faut signaler aussi une essoreuse double, dont les principaux avantages sont de tenir moins de place que deux essoreuses, et d'offrir plus de stabilité que l'essoreuse isolée. Quand un des paniers est en pleine vitesse, si l'on embraye l'autre, le premier forme volant et sert à entraîner le second. L'absorption de force vive opère le ralentissement du premier panier, qu'on arrêtera facilement pour laisser le second prendre sa pleine vitesse.

Nous citerons enfin la maison American Wranger and Co (États-Unis), pour les essoreuses-exprimeuses.

III

IMPRESSION ET TEINTURE DU COTON.

L'impression et la teinture du coton ont fait de notables progrès dans la période décennale qui vient de s'écouler, tant au point de vue des machines, que des applications chimiques. L'imagination et la science du chimiste-coloriste se sont donné libre carrière, et ont engendré une infinité d'ingénieux procédés.

Cette industrie est réellement sortie de l'empirisme, pour entrer dans la phase scientifique. Pour elle, les fameux secrets de fabrication, les recettes jalousement gardées, sont choses à jamais abolies.

Aussi la tâche du rapporteur s'est-elle trouvée singulièrement facilitée, et le seul regret qu'il ait à exprimer, c'est que la surabondance des documents l'ait parfois mis dans la pénible obligation de passer sous silence des faits fort intéressants.

Machines. — Les tissus destinés à l'impression doivent être débarrassés du duvet, des filaments et de toutes les impuretés qui les souillent encore.

La Société alsacienne de constructions mécaniques exposait une machine à battre, brosser, nettoyer et enrouler les tissus, fort bien comprise. Le tissu, soigneusement embarré et tendu, est d'abord soumis à l'action de deux brosses circulaires, puis à celle d'un batteur circulaire à trois branches, animé d'un mouvement de rotation très rapide. Brossé à nouveau, puis traité par un deuxième batteur, il passe alors sur des rouleaux-guides, contre la surface desquels sont disposées des brosses circulaires, et enfin entre deux souffleurs d'air, placés à la sortie de la machine, des deux côtés du tissu, et alimentés par un petit ventilateur à air comprimé. Ces souffleurs refoulent dans des chambres toutes les poussières, duvets, etc., qui pourraient rester encore attachés à la surface du tissu. Tous les organes de la machine sont enfermés dans des réservoirs et casiers à poussière, mis en communication avec un ventilateur à aspiration.

Cette machine peut produire en moyenne 450 pièces de 100 mètres, en dix heures de travail effectif.

Parmi les nouveaux types de machines à imprimer, nous signalerons une machine à huit couleurs, dite *à grande largeur,* pouvant imprimer sur 1 m. 40 de large, et avec un rapport de 1 m. 40. Cette machine, dont la construction a été inspirée par M. Eug. Bœringer, sert à imprimer des dessins meubles, avec une largeur suffisante pour qu'on ne soit pas obligé de coudre deux laizes ensemble.

La machine à *imprimer à double face,* qui se construit de une à huit couleurs, c'est-à-dire avec deux à seize rouleaux gravés, permet d'imprimer à la fois les deux faces du tissu avec le même dessin, de façon qu'il y ait superposition parfaite des deux impres-

sions. Elle sert principalement pour imprimer des étoffes de meubles, qui, n'ayant pas d'envers, dispensent de l'emploi des doublures.

La Société alsacienne de constructions mécaniques présentait une machine de ce genre, à quatre couleurs.

Les Ateliers de constructions mécaniques (ci-devant Ducommun), de Mulhouse, exposaient une machine à imprimer à six couleurs, avec commande par moteur électrique.

L'application de la commande électrique aux machines à imprimer présente des difficultés, en raison des grandes variations de vitesse et de force motrice absorbée, auxquelles elles sont soumises. La maison Ducommun a résolu le problème, en employant plusieurs tensions de 100 volts chacune, qui sont accouplées, de sorte que le moteur marche avec des tensions de 100, 200, 300 et 400 volts. Cette disposition permet de changer la vitesse et la puissance, sans qu'il y ait perte d'énergie par des résistances intercalées. Pour chaque accouplement de tension on obtient encore, par la variation du champ magnétique, un changement de vitesse et de puissance, dans les limites de 15 à 30 p. 100.

Une installation de ce genre, faite par la maison Ducommun, existe dans l'établissement de Angeli et Cie, à Milan, pour 18 machines à imprimer. Elles sont conduites par deux génératrices à deux enroulements chacune, et fournissant 400 H P.

M. Dehaître (F.) et la maison Gebauer (Fr.) exposaient respectivement des machines à imprimer à six et huit couleurs, fonctionnant par moteur électrique, dans des conditions analogues à celles de la maison Ducommun.

L'*Imprimeuse Samuel,* construite par MM. Buffaud et Robatel, de Lyon, sert à imprimer, au moyen d'un rouleau en relief, l'étoffe tendue et collée sur une table horizontale de 75 mètres de long. Cette table est munie sur toute sa longueur d'une crémaillère exactement divisée, dans laquelle engrène un pignon porté par un arbre horizontal, qui lui-même dépend d'un petit chariot, porteur du rouleau en relief et de ses accessoires.

C'est ainsi que se produit le mouvement de translation du chariot : pendant ce mouvement, le cylindre imprimeur roule tout le long de la pièce, en y imprimant le dessin.

Comme la pression est très faible, des tissus de nature très différente, soieries légères, lainages, tissus mélangés, velours, etc., s'impriment également bien avec cette machine. On peut repasser plusieurs fois une même couleur, pour la mieux faire pénétrer dans l'étoffe.

Une disposition mécanique spéciale, imaginée par M. James Blair dans ces dernières années, et applicable à une machine à imprimer ordinaire, permet de réaliser une variété d'effets extraordinaire et presque illimitée.

Le principe du procédé consiste à imprimer l'étoffe sans pression, et en donnant aux rouleaux gravés une vitesse différente de celle de l'étoffe. Les rouleaux auront une certaine surface de contact avec celle-ci, mais, ne touchant pas le presseur, ils donneront une impression beaucoup moins nette, *traînée* pour ainsi dire, ce qui se traduit par un

aspect tout différent de celui qu'aurait donné le même dessin, imprimé avec pression, dans les conditions ordinaires.

L'article est surtout intéressant sur les tissus façonnés, à reliefs bien accentués. Dans ce cas, le fond reste blanc, le relief seul s'imprime, et si l'on a employé un dessin très couvert, un mille-points par exemple, on arrive à un effet de tissé en couleurs, faisant absolument illusion.

Épaississants. — Les couleurs destinées à l'impression doivent présenter une certaine consistance, qu'on leur communique en incorporant à la partie liquide des corps capables, comme l'amidon, de se transformer en empois par la chaleur, ou des substances dont les solutions sont naturellement visqueuses et épaisses, comme les gommes.

Le british-gum, obtenu par le grillage de l'amidon de maïs, a par son prix relativement peu élevé, détrôné à peu près complètement les amidons grillés de blé.

Les gommes de l'Inde se gonflent dans l'eau, sans se dissoudre; l'eau oxygénée, la cuisson sous pression ou avec les acides déterminent la dissolution de ces gommes. Le procédé de cuisson sous pression, déjà mentionné en 1889, continue à être employé avec succès. Les solutions ainsi préparées sont abandonnées au repos, décantées pour éliminer les matières étrangères, sable, ligneux, etc., et desséchées sous forme de plaques ou de poudre à l'aspect cristallin.

Un produit qui pourrait présenter beaucoup d'intérêt est la gomme vierge, extraite à l'état liquide du fruit de certaines plantes grasses, du genre *mesembryanthemum,* qui proviennent du cap de Bonne-Espérance, mais s'acclimatent parfaitement en Espagne. M. Achon-Bitz, de Barcelone, a étudié cette gomme au point de vue de l'impression des couleurs et de l'apprêt des tissus. Les résultats qu'il a obtenus sont des plus encourageants.

Dans ces dernières années, M. F. Scheurer, de Belfort, a inauguré un produit dérivé des algues, la *gélidine*. Ce nouvel épaississant n'est pas sans présenter de l'intérêt. Il est bon marché et a l'avantage de ne pas durcir les tissus, quand on l'emploie avec les mordants de chrome.

M. F. Scheurer fabrique aussi une fécule soluble, dont la dissolution a la consistance de l'eau de gomme, et ne contient pas de sucre.

Les tentatives faites pour introduire dans l'impression et les apprêts des fécules transformées par l'ozone et le chlore, ou par une cuisson sous pression avec l'acide sulfureux, semblent avoir échoué.

Les couleurs, dans lesquelles on a incorporé l'épaississant, sont cuites dans des chaudières en cuivre, de dimensions variables, dont une batterie constitue une *cuisine à couleurs.*

Ces chaudières sont munies d'agitateurs, dont on peut changer automatiquement le sens de la rotation. Les grandes chaudières de plus de 100 litres de capacité sont garnies d'agitateurs doubles, animés l'un d'un mouvement de rotation central, et

l'autre d'un mouvement en sens inverse du premier, et de translation autour de celui-ci.

Des appareils de ce genre, fort soignés, étaient exposés par la Société alsacienne de constructions mécaniques, et la maison Ducommun, de Mulhouse.

Colorants se fixant sur coton. — Les colorants qu'on applique sur coton peuvent être ramenés à une des catégories suivantes :

1° Couleurs sur mordants métalliques (oxycétones, carboxyliques, etc.);

2° Couleurs sur tanin (basiques);

3° Couleurs dérivées d'éléments solubles, qui se précipitent, par suite d'une réaction ultérieure, à l'état insoluble dans la fibre (oxydes colorés, cachou, indigo, noir d'aniline, colorants azoïques et nitrosés);

4° Colorants teignant directement le coton (couleurs bisazoïques et soufrées);

5° Colorants insolubles à fixateurs plastiques (couleurs à l'albumine, viscose, gélatine).

Nous les examinerons successivement, en suivant l'ordre qui vient d'être indiqué.

1° **Couleurs sur mordants métalliques.** — Les mordants peuvent être appliqués de deux manières différentes sur coton.

1° On imprégne la fibre, uniformément ou par places, du sel dont l'oxyde est capable de s'unir à la matière colorante.

Le mordant étant fixé par certaines opérations, on plonge la fibre dans un bain renfermant la matière colorante, chauffé à une température convenable, et on l'y maintient jusqu'à saturation de l'oxyde métallique. C'est l'opération de la *teinture* proprement dite.

2° On imprime une préparation épaissie, contenant à la fois la matière colorante et le mordant, et, par l'action plus ou moins prolongée de la vapeur, on détermine la précipitation de la laque colorée dans les pores de la fibre. Le mordançage et la teinture deviennent des opérations simultanées, et la fixation de ces couleurs, dites *vapeur*, peut être considérée comme une véritable teinture sur place.

Mordants métalliques. — Les mordants le plus communément employés sont toujours ceux d'alumine, de fer et de chrome.

Comme mordants d'alumine, on se sert en teinture surtout de sulfate basique, qu'on fixe souvent par l'intermédiaire d'un acide gras (huile pour rouge), et d'aluminate de soude. Pour couleurs vapeur on utilise le nitrate basique et l'acétate obtenu en dissolvant la gelée d'alumine dans l'acide acétique.

Le sous-sulfate d'alumine qui constitue la gelée d'alumine est, d'après les recherches fort intéressantes de M. E. Schlumberger, un hydrate sulfodialuminique, de la formule :

$$\begin{matrix} Al^2(OH)^5 \diagdown \\ Al^2(OH)^5 \diagup \end{matrix} SO^4 + 2H^2O.$$

Le mordant de fer le plus employé, en teinture ou pour couleurs vapeur, est toujours le pyrolignite.

Les mordants de chrome usités pour la teinture sont le mordant de chrome alcalin, le sulfate basique, le bisulfite, le mélange de chromate neutre et de sulfite d'ammoniaque, le chromate de chrome, etc. Pour les couleurs vapeur on a recours à l'acétate basique et au bisulfite.

Une intéressante propriété du pyrophosphate de soude, observée par M. F. Binder, lui a permis de réaliser avec les mordants de chrome des effets camaïeu, remarquables surtout sur velours d'ameublement. Après un court passage en vapeur, ce sel imprimé sur un mordant de chrome le rend plus paresseux à la teinture, et provoque ainsi une diminution d'intensité dans la nuance primitive.

Les mordants de nickel et de cobalt sont aussi employés, mais dans des cas assez rares.

Les tentatives faites pour enrichir la teinture de nouveaux mordants n'ont pas donné de résultats pratiques bien marquants.

La question semble pourtant avoir été traitée à fond par MM. Alb. Scheurer et Alb. Brylinski, à qui l'on doit une étude méthodique de dix-neuf mordants, teints avec les matières colorantes naturelles et un choix de colorants artificiels.

Ces recherches ont du moins mis en évidence quelques particularités intéressantes, comme la teinture du bleu méthylène sur l'urane, de l'éosine sur le bismuth; la propriété du nickel et du cobalt, de jouer le rôle de mordants vis-à-vis de beaucoup de couleurs d'aniline, et enfin les qualités remarquables de l'yttria, de la zircone et de la thorine, comme mordants.

La précipitation des oxydes dans la fibre, qu'on appelle la fixation du mordant, est obtenue en partie, quand on suspend le tissu dans un étendage, où l'on maintient un certain degré de chaleur et d'humidité. Cette disposition, qui nécessite une main-d'œuvre considérable et une durée d'action d'au moins vingt-quatre heures, tend à disparaître et à céder le pas aux chambres d'oxydation continues, où les pièces passent au large et ne séjournent qu'un laps de temps restreint.

La fixation complète du mordant est obtenue par le bousage, ou le dégommage en craie, phosphate de soude, silicate de soude, etc. Il est à regretter que certains États aient proscrit l'usage de l'arséniate, qui donne pour les mordants de fer les meilleurs résultats. Il est pourtant d'une innocuité complète à cause de l'insolubilité de l'arséniate de fer.

On sait que certaines matières colorantes peuvent donner naissance à des laques de nuances très différentes, suivant les mordants employés pour les fixer. L'alizarine, par exemple, teint l'alumine en rouge, le fer en violet, le chrome en grenat. Cette diversité de nuances n'a aucun rapport avec la couleur propre des oxydes, l'alumine étant incolore, l'oxyde de fer de nuance ocre, et celui de chrome d'un ton vert pâle.

Nous avons pu, par une série nombreuse d'essais, rattacher la variation des nuances à la loi périodique de Mendéleieff, et établir que les oxydes métalliques jouissent de la

propriété de communiquer à leurs combinaisons avec les matières colorantes, des vibrations lumineuses concordantes avec celles de leurs métaux.

Les colorants naturels les plus employés pour le coton dans la teinture sur mordants sont le campêche, le quercitron, la graine de Perse, le lima, etc. Ils ont une tendance marquée à disparaître devant les couleurs artificielles, alizarines pour violet, pour rouge, orange, marron, les bleu, vert, jaune et noir d'alizarine, les bordeaux d'alizarine, les alizarines cyanine, viridine, céruléine, dinitrosorésorcine, alizarine saphirol, gallocyanine, coréine, etc.

Teinture en rouge turc. — De toutes les teintures sur mordants, la plus intéressante à la fois et la plus importante est celle du rouge turc.

L'ancien procédé, si long, si compliqué, où l'huilage était pratiqué au moyen d'émulsions d'huile tournante (bain blanc), a complètement disparu et a été remplacé par la méthode nouvelle, déjà connue en 1889, basée sur l'emploi d'huiles solubles (sulfoléate, sulforicinate), combiné au vaporisage.

Elle consiste toujours à huiler le tissu en sulforicinate de soude ou d'ammoniaque. Certains teinturiers vaporisent le tissu huilé, avant de le passer en sulfate d'alumine basique. On donne ensuite un dégommage en craie à 65-70 degrés, et l'on teint en alizarine, en présence de craie ou d'acétate de chaux.

Dans certains cas, la teinture peut se faire au large en trois ou quatre minutes, dans une cuve montée avec de l'alizarine et de l'eau de chaux, la température du bain étant voisine de 100 degrés (procédé Schlieper et Baum).

Après teinture, on sèche et vaporise sous pression.

L'avivage consiste en un bouillissage, fait en chaudière close, avec de l'eau à la température de 120 degrés.

M. Alb. Scheurer a constaté qu'un chauffage à 120 degrés avec de l'eau pure suffit pour aviver les rouges turc teints sur sulfoléate ou sulforicinate. Pour lui, l'avivage est la déshydratation de l'alumine, unie à l'alizarine et à un corps gras. Il a en effet établi que la température à laquelle l'eau donne à un échantillon rouge le maximum d'avivage (120 degrés pendant deux heures) est justement celle à laquelle le mordant d'un autre échantillon, mordancé dans les mêmes conditions, mais non passé par un bain de teinture, est entièrement déshydraté et devient réfractaire à la teinture.

Le rouge turc, rongé et enluminé à la cuve décolorante, par le procédé de D. Kœchlin, qui remonte à 1811, est un des plus brillants articles de l'impression de l'indienne. De superbes spécimens de cette fabrication figuraient dans les vitrines M. Ch. Steiner, de Belfort, et de la maison Steiner (F.) and C°, à Church (Lancashire).

Le principe de la cuve décolorante consiste à imprimer sur le rouge turc uni des couleurs renfermant un acide organique et des colorants résistant au chlore. Les pièces sont passées au large dans une cuve montée avec une solution de chlorure de chaux. Le chlore dégagé par l'acide de la couleur enlevage détruit le rouge aux places que recouvre celle-ci.

Un nouveau procédé, employé en Russie depuis quelques années, en particulier par la maison Baranoff, est basé sur un tout autre principe.

Le rouge n'est pas détruit, mais dissous et enlevé au moyen d'une couleur à la soude caustique, additionnée de silicate de soude. Le jaune est un mélange de ce blanc et d'hydrate d'oxyde de plomb. Fixé sur le tissu, celui-ci sera passé en bichromate de potasse et se teindra en jaune. Le bleu s'obtient par l'introduction d'indigo et de glucose dans le blanc. Le noir est le noir d'aniline.

Après l'impression, on vaporise les pièces dans le petit appareil de Mather et Platt, puis on les lave, les dégomme en silicate de soude, les savonne et les chlore.

D'après ces données, on voit que ce procédé peut être considéré comme une extension et une généralisation du procédé imaginé par MM. Schlieper et Baum, pour réaliser des enlevages bleu indigo sur rouge turc.

Le procédé alcalin présenterait, entre autres avantages, celui d'introduire dans l'enluminage des couleurs plus résistantes aux agents alcalins et aux savonnages. L'indigo y remplace en effet le bleu de Prusse, et le noir d'aniline y est substitué au noir d'application.

Il permet de réaliser de nouveaux effets, en soubassant les couleurs alcalines avec du noir d'aniline et d'associer directement le rouge et le rose. Enfin la fibre n'est pas attaquée, comme cela arrive fréquemment avec la cuve décolorante, et les nuances ne s'altèrent pas à la longue.

2° Couleurs sur tanin. — Le véritable mordant des couleurs basiques est le tanin.

Le mordançage pour la teinture, soit des écheveaux, soit des pièces de coton, se fait en les imprégnant d'une solution tiède de tanin, dont la teneur variera de cinq à trente grammes par litre, suivant l'intensité de la nuance à obtenir. Sans sécher, on passe tout de suite en émétique, on lave et on teint. Le séchage entre le tanin et l'émétique donne des nuances un peu plus foncées.

Parmi les nombreux succédanés de l'émétique qui ont été proposés, nous citerons le chlorure d'antimoine du commerce, les oxalate et fluorure, tous sels qui peuvent devenir dangereux pour la fibre par leur acidité. On remédie à ce défaut, en ajoutant au bain des alcalis ou de la craie, qui précipitent partiellement l'oxyde d'antimoine. Fraîchement préparé, celui-ci se comporte avec le tanin aussi bien que l'émétique, mais il se transforme malheureusement assez vite en une modification cristalline, inerte, qui ne se fixe plus.

Les tissus de coton, mordancés au tanin, à raison de vingt-cinq et trente grammes par litre d'eau, et passés en émétique, se teignent en nuances foncées, avec des mélanges de couleurs basiques. Il était intéressant de produire sur ce mordant, avant la teinture, un enlevage blanc par destruction de l'acide tannique. Le problème a été parfaitement résolu par M. F. Binder, en imprimant une couleur à la soude caustique et en vaporisant au large, environ deux minutes.

Les couleurs vapeur au tanin jouent un rôle très important dans la fabrication des étoffes pour robes ou pour meubles. Ce sont elles qui, en dehors des rouges et des roses, et de quelques nuances foncées (noir, grenat), permettent d'obtenir des coloris d'une fraîcheur et d'une vivacité incomparables.

Les couleurs vapeur au tanin renferment généralement, en tanin, de quatre à six fois le poids de la matière colorante. Pour dissoudre complètement la laque, soluble en partie dans l'excès de tanin employé à dessein, on y ajoute des acides acétique et tartrique, de l'alcool ou de la glycérine. Dans le même but, on a préconisé l'emploi de l'acide éthyltartrique, de l'acétine, de l'acide lévulique, etc. Lors du vaporisage, la dissolution de la laque colorée pénètre dans la fibre, où elle contracte un commencement d'insolubilité, soit par suite de l'attraction de la fibre, soit par le départ des dissolvants volatils.

Un passage en bain d'émétique chaud précipite dans la fibre le tanin qui a servi de dissolvant, et donne lieu à une laque triple, remarquable par sa beauté et sa solidité.

Les couleurs vapeur au tanin peuvent être réservées, comme nous l'avons établi, au moyen même de l'agent qui est leur meilleur fixateur, c'est-à-dire de l'émétique.

Le mécanisme de la réaction se conçoit aisément. Une couleur renfermant une quantité convenable d'émétique est imprimée, puis recouverte par une impression en couleur d'aniline au tanin. L'émétique s'empare du tanin en excès, qui dissolvait la laque colorée, et isole celle-ci à l'état insoluble à la surface du tissu. Il suffit d'un savonnage pour l'en détacher et dégager complètement le blanc.

Quand des rouges et roses à l'alizarine sont associés à des couleurs au tanin, il leur arrive, lors du savonnage, de souffrir de ce voisinage et de se ternir totalement. Pour éviter cet accident il suffit, d'après M. E. Jacquet, d'ajouter au bain de savon du tannate d'antimoine, qui s'empare des colorants basiques et les empêche de se porter sur les couleurs à mordants.

La liste des principaux colorants basiques employés sur coton pourra comprendre les noms suivants : fuchsine, safranine, rhodamine, écarlate d'induline, violets de Paris et hexaméthylé, vert malachite, bleu et vert méthylène, indoïne, naphtindone, bleus méthylène nouveaux, bleu Victoria, bleu de Nil, bleu Capri, auramine, thioflavine, rhéonine, orangés au tanin, nigrisine, indazine, etc.

Le tanin n'est pas le seul corps capable de fixer les couleurs d'aniline. D'après MM. Alb. Scheurer, les acides tungstique et silico-tungstique jouissent de la même propriété.

3° Couleurs précipitées dans la fibre.

Indigo en impression. — L'indigo est toujours employé, soit en nature, soit sous forme de composés artificiels, dont le point de départ n'est pas l'indigo, mais qui sont susceptibles de le fournir par des réactions simples et pratiques.

C'est ainsi que pendant quelques années, jusque vers 1894, l'indigo par impression

s'obtenait au moyen de l'acide orthonitrophénylpropiolique. Le bleu se développe sur la fibre, simplement par aération, à la manière du noir d'aniline.

Depuis, ce corps a disparu, remplacé par le *sel d'indigo,* qui est une combinaison de bisulfite de soude et d'orthonitrophénylelactocètone, corps intermédiaire qui se forme dans l'action de la soude sur un mélange d'orthonitrobenzaldéhyde et d'acétone. Ce sel soluble dans l'eau est épaissi et imprimé; un passage au large dans une cuve montée avec de la soude caustique à 20 degrés suffit à développer l'indigo, qui se trouve précipité dans la fibre.

Le procédé Schlieper et Baum continue à être largement exploité dans les fabriques d'indiennes. Nous rappellerons qu'il consiste à imprimer, sur un tissu préparé en glucose, une couleur renfermant de l'indigo finement broyé et de la soude caustique. On passe les pièces au large dans un petit vaporisage spécial, de manière qu'elles n'y séjournent que de 15 à 20 secondes. La réduction de l'indigo et sa précipitation dans la fibre sont déterminées par ce traitement.

Ce procédé passait pour être d'une application délicate, car le vaporisage a une importance extrême au point de vue de la réussite, et fournit des résultats assez irréguliers, qui doivent tenir en partie à sa durée excessivement réduite.

D'après M. F. Oswald, on a tout avantage à se servir d'un petit appareil à vaporiser de Mather et Platt, en remplaçant le tube d'adduction de la vapeur par un tube d'un diamètre plus fort, soit de 5 centimètres. On règle la quantité de vapeur, au moyen d'un régulateur placé sur ce tube, à la suite du robinet d'admission. La pression la plus favorable a été fixée à un tiers de kilogramme, et la durée du passage, d'une minute un quart à une minute et demie.

Un perfectionnement a été apporté à la couleur d'impression par M. C. Kurz. Il consiste à remplacer l'indigo broyé à la machine par la pâte extrêmement ténue d'indigo cristallisé qu'on obtient, quand on dissout l'indigo dans l'aniline bouillante. L'indigo étant plus finement divisé, la réduction par l'action de la glucose et de la soude caustique, combinée à celle de la vapeur, se fait d'une manière plus régulière et plus complète.

Enfin, on peut supprimer la préparation du tissu en glucose, et associer celui-ci directement au mélange d'indigo et de soude caustique dans la couleur d'impression, qui à froid se conserve longtemps, sans altération sensible.

L'indigo fixé par la méthode Schlieper et Baum donne lieu à des réserves d'un genre tout spécial. La seule bonne réserve blanche est le soufre précipité, à la dose d'environ 150 grammes par litre d'épaississant. La réserve jaune consiste en un mélange de chlorure de cadmium et de soufre précipité, qui se transforme au vaporisage en sulfure de cadmium jaune. Une réserve nankin s'obtient par le mélange d'un sel de fer et de soufre précipité.

Nous rappellerons enfin qu'une des applications les plus importantes du procédé Schlieper et Baum consiste dans la fabrication d'enlevages bleu foncé sur rouge turc. Cet article a eu un immense succès.

Teinture en indigo. — L'événement le plus considérable qui se soit produit depuis dix ans, dans l'histoire des matières colorantes et de leurs applications, est sans contredit la fabrication de l'indigo artificiel par la Badische anilin und soda Fabrik (1897).

Ce qui donne plus de valeur encore à cette remarquable conquête de la science, c'est que la synthèse de Heumann, base du procédé adopté, met en œuvre une série de réactions, qu'on eût été en droit de considérer comme purement théoriques et peu propres à donner un rendement industriel.

Ce serait sortir de notre domaine que d'en retracer la marche. Nous nous bornerons à rendre hommage à la ténacité, à la science avec laquelle les chimistes de la B. A. S. F. ont su poursuivre pendant plus de dix ans les recherches destinées, par une suite de perfectionnements progressifs, à faire de la synthèse de Heumann une méthode complètement industrielle.

L'indigo artificiel se présente sous la forme d'une poudre bleu foncé, d'une extrême finesse, ce qui supprime l'opération du broyage. Tandis que les indigos naturels sont de teneur très variable en indigotine, de 20 à 80 p. 100, l'indigo de synthèse, au contraire, est de l'indigotine presque pure. Son emploi évite donc les essais, toujours assez délicats, des indigos marchands.

En teinture, les nuances sont d'un bleu plus pur que celles de l'indigo naturel. Comme on pouvait s'y attendre, le nouveau produit s'est vu compter comme un défaut sa qualité essentielle, c'est-à-dire la pureté. On lui a reproché de ne contenir ni rouge d'indigo, ni colle d'indigo, et de donner de ce fait des teintures moins solides et imparfaitement fixées sur la fibre.

Il ne nous appartient pas de trancher ce différend. Une longue pratique de la teinture avec l'indigo synthétique sur les différentes fibres permettra seule d'émettre un jugement définitif. En tout cas, il est hors de doute que les petites difficultés inhérentes à tout procédé nouveau seront facilement aplanies et rapidement surmontées.

La B. A. S. F. recommande pour la teinture avec son indigo la cuve à l'hydrosulfite, inventée en 1872 par Schutzenberger et de Lalande et appliquée, depuis, largement pour la teinture de la laine. Cette cuve marche très bien aussi pour les tissus de coton et très économiquement, quand elle est alimentée tous les jours en plein. Si l'on ne teint que peu de pièces, elle s'oxyde trop vite durant le chômage, et il est préférable, dans ce cas, d'employer la cuve au zinc et à la chaux.

Le prix de l'indigo 20 p. 100 en pâte de la B. A. S. F. est actuellement (1900) de 3 fr. 75 le kilogramme. A la fin de 1897, lorsque l'indigo artificiel fit son apparition, son prix était de 4 fr. 12 le kilogramme, tandis que vers la même époque un indigo Java, titrant 85 p. 100 en indigotine, se vendait 15 fr. 50.

Essai des indigos. — Les indigos naturels, à cause de leur teneur extrêmement variable en indigotine, demandent toujours à être essayés.

Différents procédés ont été employés ou recommandés dans ce but : transformation de l'indigo en dérivé sulfoné, suivi d'un essai colorimétrique ou d'une teinture sur

laine; montage d'une petite cuve à l'hydrosulfite et teinture comparative avec un indigotype; dissolution dans l'aniline bouillante, et pesée, après refroidissement, de l'indigotine cristallisée, etc.

Le meilleur procédé est celui de M. Alb. Brylinski, qui se sert, comme dissolvant, d'acide acétique cristallisable. L'opération se fait dans un appareil à reflux et dure quelques heures. L'indigotine recueillie sur filtre, convenablement lavée et séchée, est déterminée par pesée.

Réserves sous indigo. — Les réserves ne sont plus guère usitées dans la teinture du coton en cuve d'indigo.

Au Japon, d'après les renseignements qui nous ont été obligeamment fournis par M. Katsoutaro Inabata, elles sont encore appliquées. On se sert d'une pâte d'amidon de riz, additionnée de son de riz, de chaux et de sel marin. La teinture se fait avec les feuilles desséchées de l'Indigofera tinctoria, qu'on soumet à la fermentation. Le coton servant à tisser l'étoffe, et la plante à indigo destinée à la teinture sont recueillis sur le même sol par les paysans des provinces du Japon, qui se montrent, spectacle peu banal, à la fois cultivateurs, tisserands et teinturiers.

Une autre méthode japonaise assez curieuse, pour produire des réserves et un effet de crêpé, consiste à lier l'étoffe au moyen de nœuds ou à y tracer des dessins au point de chaînette, qu'on défait après la teinture. Nous avons éprouvé quelque surprise à retrouver ce procédé appliqué à des étoffes teintes au Soudan, qui avaient été soumises à l'appréciation du Jury de la Classe 78.

Fabrication des Battiks. — Outre des statistiques et des graphiques sur l'industrie textile des Pays-Bas, la Commission spéciale royale pour le groupe XIII, à la Haye, exposait une suite de forts beaux échantillons de l'article *battiks*. Nous devons à l'obligeance de M. Ch. F. van de Poll, président de cette Commission, d'intéressants détails sur cette fabrication, pour laquelle on emploie des réserves spéciales sous le bleu de cuve.

Cet article est connu depuis des siècles à Java et dans les îles environnantes. Le nom de *battik* est d'origine malaise, et signifie : peinture à la cire des deux côtés de la toile.

La réserve employée par les indigènes se compose d'un mélange de cire d'abeilles et de gomme Damar, et s'emploie chaude. Pour l'appliquer sur la toile, on se sert d'un instrument appelé « tjanting », petit réservoir en cuivre rouge, qui se termine par un tuyau recourbé très fin et s'attache à un morceau de bambou. L'attirail comprend tout un jeu de tuyaux plus ou moins fins, et des réservoirs à plusieurs tuyaux.

Après la teinture en cuve d'indigo, il suffit d'un passage en eau bouillante, pour enlever la réserve. On obtient ainsi le battik bleu et blanc.

Ce qui caractérise les battiks, c'est la présence de veines colorées plus ou moins prononcées, produites par les cassures de la réserve, qui permettent l'infiltration de la matière colorante. Pour obtenir des picots dans le dessin, l'indigène se sert d'aiguilles plus ou moins fortes, qu'il enfonce dans la toile recouverte de réserve.

Le battik soga (brun cachou) se fabrique avec le battik bleu et blanc, qu'on recouvre à nouveau de réserve, partout où le bleu doit subsister et là où le fond doit rester blanc ou crème. La combinaison du bleu et du brun donne du noir.

Le battik rouge est fabriqué comme le précédent. Au lieu de teindre en cachou, on emploie un bois de teinture rouge. Mais la teinture ne se fait pas dans des cuves, comme celles de l'indigo et du cachou. La toile étant mordancée aux places qui doivent être teintes, on applique, à plusieurs reprises, à la surface la matière colorante finement pulvérisée. Le rouge et le bleu donnent par superposition du noir ou du puce, suivant l'intensité du bleu.

Le jaune, le vert et autres couleurs supplémentaires sont obtenus de la même façon que le rouge.

Les beaux battiks indigènes continuent aujourd'hui encore à être fabriqués par cette méthode. Mais l'indigène fabrique aussi des battiks à bon marché, en se servant de planches d'impression, analogues à celles qu'on emploie en Europe.

Vers 1835 on tenta, à Haarlem et à Leiden, l'imitation des battiks de Java par des procédés plus rapides, et on se servit pour imprimer la réserve d'une sorte de perrotine à planches métalliques, chauffées à la vapeur, imprimant en quatre coups un pagne de 1 mètre sur 1 m. 90. L'article, dit à la javanaise, produit de cette façon, avait beaucoup de ressemblance avec le battik véritable. Cette fabrication a été abandonnée pour l'impression au rouleau, qui est encore employée de nos jours à Haarlem. Elle se rapproche par maints détails de l'impression à la réserve grasse, telle qu'elle est actuellement pratiquée à Lyon pour les étoffes de soie.

Dans ces dernières années, quelques artistes néerlandais, s'inspirant de la fabrication du battik véritable, imaginèrent des dessins fort originaux pour étoffes d'ameublement en laine, soie, velours, etc. La caractéristique du genre, c'est-à-dire les veines colorées, prédominent toujours dans ces dessins.

La section hollandaise renfermait des tentures murales fort intéressantes de la maison Uyterwijk et C°, Arts et Crafts, de la Haye, qui s'est spécialisée dans cette branche.

Enlevages sur indigo. — Le procédé si ingénieux de Camille Kœchlin sert toujours à produire des enlevages colorés sur bleu cuvé. Nous rappellerons brièvement que ces enlevages sont des couleurs à l'albumine, renfermant un chromate alcalin, et des poudres colorées capables de résister aux acides : vert Guiguet, vermillon, etc. Les pièces sont passées au large dans une cuve remplie d'un mélange d'acide sulfurique et d'acide oxalique.

L'acide chromique, mis en liberté, détruit l'indigo en même temps que l'albumine coagulée emprisonne le colorant.

Il est essentiel, pour la production du blanc, de ne pas appliquer plus de chromate que n'en exige la destruction du bleu. Car celle de la fibre transformée en oxycellulose suivrait et se ferait sentir aux premiers lavages chauds ou alcalins, ainsi que l'a observé et établi M. P. Jeanmaire. Comme on n'est pas maître absolument de parer à ce dan-

ger, il est prudent d'ajouter à la cuve d'acides des corps organiques sur lesquels se portera l'action de l'acide chromique en excès, mélasse, glycérine ou alcool.

De nombreuses tentatives ont été faites dans le but de ronger le bleu cuvé et de fixer en même temps, sur le tissu, de l'alumine en vue d'une teinture ultérieure en alizarine (rongeant rouge sur bleu cuvé).

On peut citer un enlevage de M. F. Binder au bromure et au bromate de potassium additionné de sulfate d'alumine, qui provoque le déplacement du brome au vaporisage et entraîne, avec la destruction du bleu, la fixation d'alumine.

Mais le plus intéressant de ces enlevages, qu'on peut donner comme type de procédé raisonné, est celui de M. Ch. Brandt. La couleur pour rouge se compose de chlorate d'alumine à 15° B., épaissi au bain-marie à l'amidon grillé. On y ajoute par litre 200 grammes de bromure de sodium, 25 grammes de sulfure de cuivre et 25 grammes d'iodure de potassium. Le sulfure de cuivre, comme pour le noir d'aniline, provoque la décomposition de l'acide chlorique, en composés moins oxygénés du chlore, qui donnent lieu, avec le bromure de sodium, à la production de brome et d'acide hypobromeux. L'iodure de potassium sert à précipiter à l'état insoluble les sels de cuivre solubles qui se forment dans la couleur par l'oxydation du sulfure, et entraîneraient sa décomposition prématurée. La réaction se fait par un court vaporisage d'environ deux minutes.

Un procédé d'enlevage, qu'on pourrait presque qualifier d'universel, car il s'applique à quantité de colorants, a été découvert, en 1887, par M. P. Jeanmaire, mais publié seulement en 1889.

La couleur d'impression, du moins pour le blanc, consiste essentiellement en chlorate de potasse, ferricyanure de potassium et acide citrique ou tartrique. On passe les pièces dans le petit appareil à vaporiser de Mather Platt. Cet enlevage présente l'avantage de ne pas donner lieu à la formation d'oxycellulose. En ajoutant à cette couleur de l'albumine et des colorants insolubles, on obtient des enlevages colorés.

Ces mêmes couleurs peuvent s'employer comme rongeants sur couleurs basiques au tanin, sur unis bleu et vert d'alizarine au chrome, ainsi que sur tous les tons allant du gris au mode, obtenus avec des mélanges de diverses alizarines fixées avec des mordants de chrome. Enfin, une couleur aux chlorates d'alumine et d'ammoniaque, avec addition de prussiate rouge et de citrate, tartrate ou oxalate d'ammoniaque, détermine, sous l'action d'un court vaporisage, la destruction de l'indigo et la fixation de l'alumine destinée à être teinte en rouge avec l'alizarine.

Noir d'aniline. — Par son mode de génération, sa solidité vis-à-vis des agents physiques et chimiques, par les recherches ingénieuses qu'il a suscitées, le noir d'aniline peut être considéré comme le plus intéressant et le plus important des colorants artificiels.

En impression, on continue à employer le noir au sulfure de cuivre, dont M. Ch. Lauth établit la formule en 1864. On jugera de l'importance de cette découverte par l'évaluation faite, en 1892, du nombre de pièces de 100 mètres imprimées avec cette

couleur dans le monde entier. La production totale ne saurait être inférieure à 50 millions de pièces, représentant environ une valeur de deux milliards et demi de francs.

On sait que dans la couleur pour noir d'aniline le rôle des sels de cuivre est de former un chlorate peu stable dont la décomposition fournit des composés oxygénés inférieurs du chlore. Ceux-ci, en oxydant l'aniline, donnent naissance au noir.

Le vanadium jouit de la même propriété que le cuivre, et sa faculté de transformation est réellement extraordinaire, car il suffit d'en prendre 1/270.000 du poids du chlorhydrate d'aniline pour obtenir une couleur capable de donner du noir par oxydation. Les sels de vanadium sont près de quatre mille fois plus actifs que le sulfure de cuivre. Les noirs au vanadium sont employés au même titre et pour les mêmes usages que les noirs au cuivre.

Ces couleurs sont des noirs dits d'*oxydation* et se développent dans des étendages légèrement humides et chauffés vers 35 degrés, où ils séjournent de vingt-quatre à quarante-huit heures.

Cette méthode est d'une lenteur déplorable. Aussi l'a-t-on généralement abandonnée pour se servir de chambres d'oxydation à la continue, chauffées par des tuyaux à ailettes reposant sur le fond; la température à l'intérieur varie de 40 degrés à 60 degrés. L'appareil est muni de ventilateurs qui évacuent au dehors les vapeurs acides. Des cuves pleines d'eau, placées à la sortie du tissu, maintiennent une certaine humidité dans l'appareil. Les pièces y séjournent environ vingt minutes, et la production est approximativement de 3,000 mètres par jour.

M. Ch. Brandt préconise l'emploi d'un fort courant d'air chauffé à 60 degrés et contenant des traces de vapeur. Avant de sortir de la chambre d'oxydation, les pièces passent, dans son système, entre trois tuyaux percés de petits trous qui débitent l'air chaud.

Elles subissent ainsi une sorte de lavage sec, en même temps que l'atmosphère de l'appareil se trouve renouvelée.

Après l'oxydation les tissus ont une teinte vert foncé qu'un chromage fait virer au noir. Le bichromate de soude, qui est meilleur marché, a remplacé pour cet usage le bichromate de potasse. On finit le noir par un savonnage bouillant.

C'est par cette méthode que l'on fabrique sur tissus fins les noirs unis, ne déchargeant pas au frottement, souples et susceptibles d'acquérir un beau brillant. Nous l'avons vu appliquer dans les ateliers de MM. Hannart frères, à Roubaix, et de la Blanchisserie et teinturerie de Thaon.

Le procédé en un seul bain s'emploie pour les gros tissus apprêtés et pour la bonneterie; la marchandise a le défaut de décharger beaucoup au frottement.

Les noirs d'aniline sont plus ou moins sujets à un grave inconvénient, le *verdissage*. Sous l'influence des vapeurs acides et en particulier de l'acide sulfureux provenant de la combustion du gaz d'éclairage, les plis extérieurs des pièces prennent un ton verdâtre qui les rend invendables. On peut remédier à cet accident, mais non sans frais, en donnant un passage en savon ou en bain alcalin aux pièces qui ont verdi.

IMPRIMERIE NATIONALE.

Le verdissage s'exerce tout spécialement sur les noirs dont l'oxydation n'a pas été poussée suffisamment loin.

Dès 1869, M. Ch. Lauth indiquait qu'il est possible de modifier à volonté la nuance du noir par une oxydation nouvelle, que l'on produira en faisant passer les fils ou les tissus teints dans une solution tiède ou bouillante de différents corps, tels que les sels de chrome, de cuivre, de fer, seuls ou associés aux chlorates, ferricyanure de potassium, chromates, etc.

Mais c'est seulement en 1876 qu'une méthode de suroxydation des noirs d'aniline, ayant pour but spécial de prévenir le verdissage, fut indiquée par M. P. Jeanmaire.

Elle consiste à soumettre le noir d'aniline, fini comme à l'ordinaire, à une oxydation acide dans un bain porté à une température supérieure à 75 degrés. L'acide chromique, les sels ferriques acides, les chlorates en présence des sels de cuivre et du chlorhydrate d'ammoniaque, les chromates acides, les hypochlorites, etc., transforment le noir d'aniline ordinaire en noir inverdissable.

En 1892, M. Alb. Scheurer a établi expérimentalement deux principes concernant les moyens à employer pour rendre les noirs inverdissables.

Tout d'abord, l'addition du sel d'aniline à l'un des bains oxydants cités plus haut est indispensable pour transformer un noir verdissable en noir totalement inverdissable. En second lieu, tous les noirs, quelle que soit leur origine (sulfure de cuivre, vanadium, prussiate), seront rendus inverdissables par un passage d'une demi-heure à 85-90 degrés dans ce nouveau bain oxydant, à condition toutefois qu'ils aient subi un passage préalable en bichromate de potasse suivi d'un lavage.

La composition du bain de passage est la suivante :

Eau	1 litre
Chlorure de cuivre cristallisé	3 gr. 12
Chlorate de potasse	0 gr. 88
Acide chlorhydrique	0 gr. 70
Aniline	0 gr. 60

Ce procédé doit pouvoir s'appliquer à la teinture des écheveaux, et nous semble sous ce rapport présenter une très réelle importance.

Au lieu de procéder par teinture, on peut opérer par voie de vaporisage. Cette méthode paraît devoir être surtout avantageuse pour le noir en pièces. Les tissus chromatés, lavés et séchés sont plaqués avec :

Sel d'aniline cristallisé	10 grammes
Chlorure cuivrique	10
Chlorate de potasse	5
Eau	1 litre

et vaporisés, sans séchage, deux minutes à 100 degrés.

Outre les noirs dits d'oxydation, il existe des *noirs d'aniline vapeur,* dont le premier, indiqué en 1863 par M. Cordillot, renfermait du ferricyanure d'ammoniaque à la place

de sel de cuivre. Cette couleur se décompose facilement par suite d'une réaction oxydante qui se produit déjà à la température ordinaire entre le ferricyanure et le chlorate de potasse. Mais elle acquiert la stabilité qui lui faisait défaut si l'on vient à remplacer le ferricyanure par le ferrocyanure.

Sous cette modification le noir vapeur se fixe facilement par un passage de deux minutes dans le petit appareil à vaporiser de Mather et Platt. Il a trouvé surtout son emploi dans la fabrication de l'article fond noir d'aniline avec réserves colorées, imaginé par M. Prud'homme en 1884.

Des modifications et des perfectionnements successifs ont amélioré l'article primitif et en ont fait un des plus en vogue de l'industrie de l'indienne.

Par exemple, le tissu, avant d'être foulardé en bain pour noir d'aniline, peut être préparé en tannate d'antimoine. Les couleurs d'aniline basiques, épaissies et additionnées d'acétate de soude, se fixent alors par un simple vaporisage de deux minutes.

L'oxyde de zinc seul permet aussi la fixation des couleurs d'aniline basiques. Il est probable qu'avec le prussiate jaune renfermé dans le bain pour noir, il y a formation de ferrocyanure de zinc, car M. F. Oswald a montré qu'on pouvait obtenir des enlevages colorés sur noir d'aniline en imprimant des solutions épaissies de couleurs basiques, contenant du sulfate de zinc et de l'acétate de magnésie destiné à réserver le noir.

M. Alb. Scheurer a utilisé la propriété dont jouit l'acide tungstique, de précipiter les colorants basiques sous forme de laques, à la manière du tanin.

On peut opérer de deux manières différentes. La première consiste à fixer sur le tissu de l'acide tungstique en foulardant en tungstate de soude, puis en acide sulfurique. On plaque en bain pour noir, on imprime des couleurs d'aniline additionnées d'acétate de soude, et on vaporise deux minutes.

La seconde manière utilise directement le tungstate de soude comme réserve au même titre que le carbonate ou l'acétate de soude. Un passage en chlorure de barium, après vaporisage, produit un blanc opaque au tungstate de baryte. Si l'on ajoute à la couleur au tungstate du bleu d'outremer, du vermillon, du chromate de plomb, etc., la précipitation du tungstate de baryte entraîne les couleurs plastiques dans la fibre et les y enrobe à demeure. On obtient ainsi des couleurs claires très éclatantes.

Elles ont été appliquées avec succès sur d'autres nuances que le noir pour produire l'article désigné sous le nom d'*opaline*.

Nous terminerons ce qui a trait au noir d'aniline en mentionnant une suite de procédés très ingénieux où cette couleur est mise en œuvre et qui sont dus à M. Pluzanski.

Un noir d'aniline au prussiate jaune est additionné de colorants directs et imprimé sur réserves alcalines, blanches ou colorées, Le noir ne se développe pas, mais le colorant qu'il renferme teint la réserve si elle est blanche, ou produit une conversion si elle est colorée.

Au lieu de colorants immédiats, le noir peut renfermer des colorants basiques. La réserve dans ce cas se compose de tartrate d'étain dissous dans le carbonate de soude, qui réserve le noir, fixe les couleurs basiques et ronge les couleurs diamine. En faisant

l'impression sur un tissu teint en couleurs diamine, on obtiendra, comme effets accessoires, un blanc rongé et diverses conversions sur ce fond.

Colorants azoïques et nitrosés. — La fabrication des colorants azoïques, produits directement sur la fibre, qui, en 1889, était à ses débuts, s'est généralisée et a pris une grande extension. Les modes d'application se sont simplifiés et des genres nouveaux sont nés de la combinaison du procédé avec d'autres fabrications.

Le principe de la méthode est des plus simples. Le tissu matté en naphtolate de soude, puis séché, est imprimé ou foulardé avec un bain convenablement épaissi d'un dérivé diazoïque. Le développement de la couleur est presque instantané.

En unis, deux couleurs seulement sont employées couramment : le grenat de l'α-naphtylamine et le rouge de *p*-nitraniline sur β-naphtol. Ce dernier a remplacé le rouge de la β-naphtylamine, qui se sublimait trop facilement. L'orangé de nitrotoluidine présente aussi ce défaut. Le bleu à la dianisidine est trop sensible à la transpiration. Le rouge et le rose à la nitrophénétidine sont assez vifs et relativement solides, mais d'un prix trop élevé.

Les puces à la benzidine ont pris plus d'extension en impression qu'en teinture. La tolidine ne semble guère avoir trouvé d'applications.

En ajoutant de l'aminonaphtol au β-naphtol, on obtient un puce avec le diazoïque de la *p*-nitraniline (Dosne).

La préparation des dérivés diazoïques nécessite généralement l'emploi de la glace, bien que la pratique ait enseigné à suivre moins strictement les prescriptions indiquées au début.

C'est ainsi que la température du diazo de la *p*-nitraniline peut s'élever jusqu'à 20 degrés, sans que le rouge en souffre sensiblement. Il est pourtant plus bleuâtre et plus solide au frottement quand la température est maintenue au-dessous de 10 degrés (Saget).

On a cherché à rendre les dérivés diazoïques plus stables en les combinant à d'autres corps, sels stanniques et zinciques, sulfate d'alumine, etc.

La diazotation a même pu être totalement supprimée par la découverte des *nitrosamines*, modification tautomère des diazoïques que provoque l'action de la soude concentrée. Ces corps, vendus sous forme de pâtes, sont rendus légèrement acides au moment de l'emploi, et par ce traitement repassent à l'état de diazoïques.

Enfin les fabriques de matières colorantes sont arrivées à livrer les diazoïques, sous forme de poudres stables, tels que le nitrazol et les azophores rouge, orange, bleu et noir.

Pour éviter que les pièces préparées en β-naphtol ne s'altèrent, M. Caberti a conseillé l'introduction d'émétique dans le bain de β-naphtol. Cette précaution devient superflue si l'on a soin de maintenir les tissus dans un endroit frais, et surtout d'éviter l'action directe des rayons solaires. En prenant ces soins, on peut ne développer le rouge que vingt-quatre heures après le placage en naphtol.

On peut obtenir des enlevages blancs ou colorés sur les colorants azoïques, au moyen de divers agents : sel d'étain, sulfite de potasse, soude caustique ou tanin.

Ils s'impriment sur le tissu foulardé en naphtol, avant le passage en diazoïque.

Le plus usité est le sel d'étain, d'un emploi commode et sûr. Pour les enlevages colorés, le rongeant renferme en outre des matières colorantes basiques, du tanin et de l'acide acétique.

Le procédé au tanin consiste à imprimer des couleurs au tanin sur tissu préparé en β-naphtol. Après séchage on vaporise une à deux minutes, ce qui suffit pour fixer la couleur au tanin. On teint en diazoïque, lave, passe en émétique et savonne.

Ce procédé a pu être breveté en Allemagne par la maison Rollfs, bien qu'il différât très peu de procédés antérieurs, dus à MM. Romann, Lauger et J. Kœchlin. Appliqué sur rouge *p*-nitraniline avec un bleu approprié, il imite à la perfection l'article bleu indigo sur rouge turc de MM. Schlieper et Baum.

Les enlevages sur colorants azoïques finis présentent des difficultés considérables. M. H. Schmid a résolu le problème d'une manière très satisfaisante, au moyen d'une couleur composée de sel d'étain, de citrate d'ammoniaque et d'acétine ou de dissolvants analogues.

L'indoïne et la naphtindone sont des colorants azoïques dérivés de la safranine. Ils donnent, fixés sur tanin, un gros bleu de nuance indigo. Le sel d'étain tout seul donne sur ce bleu un enlevage rouge, par régénération de la safranine.

Le rouge *p*-nitraniline se prête à la fabrication des rouges enlevage sur bleu d'indigo cuvé. On imprime sur bleu de cuve plaqué en β-naphtol, une couleur renfermant du *p*-nitrodiazobenzol et du bichromate de potasse, puis on passe les pièces dans un mélange d'acide sulfurique et oxalique.

Si, au lieu de bichromate, on introduit dans la couleur du ferricyanure et du chlorate de potasse, et qu'on vaporise quelques minutes, on réalise le même enlevage.

Ce sont là des applications de méthodes qui ont été exposées au chapitre de l'indigo.

La fabrication *des couleurs nitrosées*, produites directement sur la fibre du coton, ne remonte guère qu'à deux ans. Elles appartiennent au groupe des oxazines, dont les principaux représentants sont le bleu Meldola, la muscarine, la gallocyanine, le prune et le bleu gallamine.

On avait échoué dans les tentatives qui avaient été faites, de les produire directement sur la fibre, jusqu'au jour où M. Ulrich, de la maison Meister Lucius et Bruning, trouva une solution pratique, qui consiste à introduire du tanin dans la couleur et à soumettre celle-ci à un court vaporisage.

La principale méthode pour produire les oxazines consiste à faire réagir le chlorhydrate d'une amine *p*-nitrosée sur un phénol. C'est cette réaction que l'on effectue sur le tissu même. On peut opérer de plusieurs manières :

1° Sur tissu préparé en sel de soude, on imprime un mélange d'acide acétique, de sel de nitroso, de phénol et de tanin. On sèche, vaporise deux minutes au petit Mather et Platt, passe en émétique, lave, savonne et chlore;

2° Sur tissu préparé en phénol, on imprime la couleur renfermant le sel de nitroso et les autres ingrédients. Cette méthode sert surtout quand on veut associer les couleurs azoïques aux couleurs nitrosées, et se pratique sur β-naphtol.

Les unis se produisent en foulardant le tissu dans un bain renfermant les éléments constitutifs de la couleur oxazinique, séchant et vaporisant quelques minutes.

Les enlevages blancs s'impriment sur le tissu foulardé, avant le vaporisage, et renferment soit du sel d'étain, soit un sulfite alcalin : les enlevages colorés s'obtiennent en introduisant des colorants d'aniline basiques dans l'enlevage blanc.

Ce sont surtout des bleus, ressemblant au bleu d'indigo cuvé, que l'on obtient par ce procédé. Néanmoins, en variant la base nitrosée et le phénol, en employant les extraits de bois jaune et de campêche, on arrive à des nuances violettes, grenat, brunes, olives et noires.

4° **Colorants teignant directement le coton.** — Ces colorants se divisent en deux grandes classes, les colorants bisazoïques et les colorants sulfurés.

Les premiers, dérivés de diamines et en particulier de la benzidine, prennent le nom de couleurs diamine ou de benzidine. Ils reçoivent aussi les dénominations de colorants directs, immédiats ou substantifs, qui doivent rappeler leur faculté de teindre le coton sans mordants.

Les premiers représentants de cette classe de corps remontent à 1883, mais leur propriété de teindre le coton sans mordant ne fut observée par Bœttiger qu'en 1884.

Quant aux colorants sulfurés ou couleurs-sulfine, beaucoup plus récents, on peut leur attribuer comme précurseurs les cachous de Laval, de MM. Croissant et Bretonnière, qui datent de 1873.

En dehors de ces deux grandes classes de colorants, teignant directement le coton, on connaît quelques exemples de matières colorantes, à constitutions très différentes, telles que certaines indulines, la rhodamine 6G, le jaune soleil, l'orangé mikado, la canarine, etc., qui jouissent de la même propriété.

Colorants bisazoïques. — Les couleurs diamine, par la simplicité de leur mode d'application, ont révolutionné la teinture du coton, et spécialement celle des écheveaux. Le colorant dissous dans l'eau est additionné de savon ou bien d'un sel alcalin, carbonate ou phosphate : on ajoute parfois du sel marin ou du sulfate de soude, destinés à diminuer la solubilité du colorant et à favoriser la teinture. La résistance des colorants directs au lavage, au savon, au fer chaud, à la lumière et aux acides est très variable. Les jaunes comptent généralement parmi les plus solides, certains gris aussi. Les gris au campêche ont été remplacés par des colorants directs, tels que le benzobleu noir, le gris diamine, etc. La plupart des couleurs benzidine résistent beaucoup mieux à la lumière quand on les traite à chaud par une solution de sulfate de cuivre, auquel on ajoute parfois du bichromate de potasse. Il faut tenir compte de la modification de la nuance qu'entraîne assez souvent cette opération.

Une propriété curieuse des couleurs diamine est celle qu'elles possèdent d'attirer et de fixer les colorants basiques. Elle est utilisée en teinture pour remonter certaines nuances ou leur donner de la fleur.

Les enlevages se pratiquent facilement sur les colorants bisazoïques au moyen d'acétate d'étain seul, ou additionné de tanin et d'un colorant basique. La réaction se fait par un vaporisage de courte durée.

Plusieurs de ces colorants, par suite de la présence de groupes amido libres, peuvent être diazotés et combinés sur la fibre même avec des phénols, des amines ou leurs dérivés sulfonés.

Ce procédé fut trouvé, en 1888, par A.-G. Green pour la primuline. Il s'est généralisé depuis pour l'obtention de bleus marine et de gros bleus ou de noirs, beaucoup plus solides que les colorants de même nuance dont ils dérivent.

Pour les bleus, on teint, par exemple, en bleus diaminogène, azodiamine, etc., comme à l'ordinaire. Puis on passe la marchandise à froid dans une cuve en bois renfermant 2 à 3 kilogrammes de nitrite de soude et 8 à 10 kilogrammes d'acide chlorhydrique pour 100 litres d'eau. La durée du passage varie de un quart à une demi-heure. On rince et passe en bain de développeur, β-naphtol, naphtylaminéther, amidodiphénylamine, etc. Dans bien des cas, ces bleus servent à remplacer l'indigo. On peut les remonter avec des bleus basiques, qui leur donnent de la fleur.

Pour les noirs on emploiera le noir diaminogène, le noir diazoéthyle, etc., et après diazotation on développera en β-naphtol, *m*-toluylène-diamine, résorcine, β-naphtylamine seuls ou mélangés. Le ton du noir varie avec la nature des développeurs employés.

Le prix de revient de ces noirs est à peu près le triple de celui du noir d'aniline, mais ils ne verdissent pas, supportent bien, comme les bleus d'ailleurs, les lavages et le savon, et enfin n'altèrent nullement la fibre.

Le nombre des colorants diamine est trop considérable pour qu'il nous soit loisible de citer même les plus usités. La gamme entière des couleurs se trouve actuellement représentée.

On n'attend plus des colorants de cette classe naissant chaque jour que les qualités de solidité, qui manquent encore à leurs aînés. Que ce desideratum soit rempli et leur rôle en teinture deviendra absolument prépondérant.

Colorants sulfurés. — Le premier des colorants sulfurés importants, le *noir Vidal*, a été lancé, en 1894, par la Société anonyme des matières colorantes et produits chimiques de Saint-Denis, à qui l'on devait déjà la fabrication industrielle des cachous de Laval.

La teinture du coton au moyen de ce colorant ou de ses congénères s'effectue avec addition de sulfure de sodium, de sel de soude, de sel marin et de sulfate de soude.

Les colorants sulfurés s'oxydant facilement à l'air, et donnant alors des produits insolubles, il est de la plus haute importance que, pendant la teinture, les écheveaux ou

les pièces restent noyés dans le bain de teinture. La marchandise doit être exprimée ou chevillée rapidement, et aussi chaude que possible.

Après lavage on lui donne un passage oxydant en chlorure de cuivre, additionné de bichromate de potasse, durant une demi-heure à une heure, à environ 90 degrés. Il est bon, pour parachever l'oxydation, de rincer à fond et d'exposer la marchandise de six à douze heures à l'air chaud et humide. Après ce traitement on savonne et acide à l'acide acétique.

La préparation de la fibre au moyen d'oxydes métalliques ou de sels métalliques et de tanin donne en teinture des nuances plus foncées. On obtient en particulier d'excellents résultats en mordançant le coton au tanin et au pyrolignite de fer, ou en précipitant sur la fibre du bioxyde de manganèse.

Les principaux colorants de cette classe sont les noirs Vidal et Saint-Denis, noir et bleu immédiats, noir, brun, vert olive et jaune Katiguènes, les thiocatéchines, le vert italien, etc.

Ces couleurs sont détruites par le chlore, mais résistent bien au savonnage, à la lumière, au frottement, et n'altèrent pas la fibre. Pourtant on a observé dans certains cas un affaiblissement, qui doit provenir de la présence de soufre très divisé ou de celle de sulfure de cuivre. Dans des conditions d'humidité particulières, le premier donnerait de l'acide sulfurique, qui brûle le coton; le second, en passant à l'état de sulfate de cuivre, servirait de véhicule à l'oxygène de l'air et déterminerait ainsi indirectement l'attaque de la fibre.

M. Henri Duchemin fils, de Laval, s'est fait une véritable spécialité de la teinture sur écheveaux au moyen des colorants sulfurés. Dans sa vitrine figurait également une collection très intéressante de teintures en couleurs diamine, faites systématiquement avec les produits de cette classe les plus résistants à l'air, à la lumière et aux lessives.

5° **Couleurs à fixateurs mécaniques et plastiques.** — Les couleurs à l'albumine, qui jouaient autrefois un rôle important dans l'impression des tissus de coton, sont bien déchues aujourd'hui, et ne s'emploient plus guère que pour les rongeants colorés sur bleu cuvé et noir d'aniline, les doublures et certains genres spéciaux, comme les envers couleurs pour ombrelles.

Une résistance suffisante à la pluie, ainsi que la solidité à la lumière, sont les qualités requises pour ce dernier article. Les couleurs à l'albumine, composées au moyen du vert Guignet, du bleu outremer, du gris au noir de fumée et du mastic à l'ocre jaune, les possèdent toutes les deux.

Elles sont plaquées au rouleau mille-points en deux ou trois passages pour chaque face du tissu, en ayant soin de ne pas donner trop de pression, pour éviter que les couleurs ne traversent. Puis on vaporise au petit appareil de Mather et Platt.

Ces articles admirablement exécutés figuraient dans l'Exposition de la Blanchisserie et Teinturerie de Thaon.

Au lieu de vaporiser les couleurs à l'albumine, on peut utiliser la propriété que pré-

sente ce corps, de se coaguler sous l'action des vapeurs d'aldéhyde formique. La gélatine a été aussi employée dans ces mêmes conditions comme fixateur plastique.

Nous nous bornerons à rappeler que la viscose peut remplacer l'albumine et servir comme elle à la fixation mécanique des pigments insolubles.

L'enluminage des tissus au moyen de *poudres métalliques* a eu, ces dernières années, un certain succès. Jadis on imprimait le tissu avec un épaississant convenable ou avec un vernis, qu'on saupoudrait de poudre métallique.

Actuellement on préfère imprimer à l'aide de rouleaux à gravure profonde les poudres métalliques épaissies. Les épaississants en usage sont l'albumine, la caséine, une solution de laque dans l'alcool méthylique et surtout une solution de caoutchouc, de vernis copal et d'huile de camphre dans l'huile de naphte.

Il n'est certes pas possible de produire des impressions métalliques en relief plus profondes et mieux modelées que celles de MM. Legrand frères. Ces industriels arrivent à des résultats remarquables, au moyen de planches en cuivre de très grandes dimensions, gravées en creux soit au ciseau, soit au burin, qui permettent, par d'habiles ciselures, d'obtenir des effets de demi-teinte.

L'impression s'applique principalement sur drap et sur velours d'Utrecht, et se fait au moyen de presses hydrauliques d'un modèle particulier, dont les plateaux sont chauffés à la vapeur. Étoffes d'ameublement, tapis, tentures décoratives, chasublerie, etc., telles sont les principales branches où le procédé de MM. Legrand frères trouve des applications aussi riches que variées.

M. A. Schlumberger a réalisé la métallisation de la surface gaufrée des tissus en y appliquant un mélange de caséine ammoniacale et d'aluminium en poudre, au moyen d'un rouleau élastique en gélatine et glycérine, tel que celui qui sert aux typographes pour encrer les caractères d'imprimerie. On peut, pour varier les effets, colorer la composition métallique au moyen de couleurs d'aniline.

Vaporisage. — En raison de la tendance qui domine toutes les industries et les pousse à rechercher la rapidité et la continuité dans la production, les articles dits *vapeur* prennent de jour en jour plus d'importance et tendent à supplanter les articles teints.

Les appareils de vaporisage et l'étude des meilleures conditions pour leur fonctionnement présentent donc un intérêt considérable.

Le petit appareil continu à vaporiser de Mather et Platt rend toujours les plus signalés services. Sans lui, certaines fabrications telles que le noir d'aniline rongé et enluminé, les rongeants à la soude sur tanin, les rongeants au ferricyanure et au chlorate de potasse, etc., n'auraient pas vu le jour ou n'auraient pu s'exécuter. Elles nécessitent en effet un court vaporisage de quelques minutes, que seul réalise le dispositif de la petite cuve de Mather et Platt.

Les grands appareils à la continue se répandent aussi. Dans celui des mêmes constructeurs, les tubes en laiton qui supportent les plis des pièces ne restent pas à demeure dans la cuve, mais en sortent en même temps que les pièces vaporisées. Il faut donc

les chauffer avant de les introduire dans la cuve, pour éviter les condensations qui se produisent parfois malgré cette précaution.

Aussi a-t-on cherché à parer à cet inconvénient en construisant des appareils dont les tiges de suspension sont inamovibles.

Nous citerons l'appareil Rémy, où chaque maillon de la chaîne sans fin est muni d'une bielle en bronze, dont le tourillon porte le tube creux en laiton, chargé de recevoir la marchandise à vaporiser. Chaque bielle saisie par un tourniquet vient à son tour renverser une tringle sous le tissu, et détermine la formation d'un pli.

La Société alsacienne de Constructions mécaniques exposait dans la Classe 78 un appareil à tringles de suspension inamovibles, où la formation des plis du tissu est de la plus grande simplicité.

Les tissus appelés par deux rouleaux en bronze chauffés passent entre deux roulettes serrées l'une contre l'autre par un ressort, et dont la génératrice de contact se trouve dans le plan vertical médian, passant entre deux baguettes de suspension. Ces roulettes sont mises en communication directe avec un disque transversal, qui se trouve appuyé sur le tissu suspendu à la première baguette précédente. Par suite du mouvement des chaînes portant les baguettes, le disque s'échappe, à un moment donné, pour se poser sur la baguette de suspension suivante. Par ce déplacement brusque, le tissu a été suspendu contre la baguette qui se présente après, et les deux roulettes amènent alors le tissu entre deux nouvelles baguettes, et ainsi de suite. Le disque retient les tissus sur la baguette jusqu'à ce que le pli soit complètement formé.

Un perfectionnement important a été apporté aux cuves de vaporisage par la maison Scheurer, Rott et Cie, en 1878. Malgré cette date éloignée, il ne nous semble pas déplacé d'en parler ici, car il n'a été divulgué et publié que récemment.

Il consiste à faire pénétrer la vapeur dans les cuves par leur partie supérieure. La vapeur se répand également dans l'appareil; l'air plus froid et plus dense s'écoule par le bas comme un liquide, et quand la vapeur se dégage par l'orifice inférieur, on peut en conclure que la purge de l'atmosphère primitive est réalisée. La différence de température observée, pour une hauteur de 1 mètre, est d'environ 1/3 de degré.

Pour que la vapeur soit saturée, à pression et à température constantes, on produit, au moyen d'un régulateur Giroud, la détente de la vapeur prise sur une chaudière à pression variable, et on la fait barboter dans un détendeur de grande capacité à moitié rempli d'eau.

La détermination du degré hygrométrique de la vapeur, combinée avec l'observation de la température, suffit à définir les conditions du vaporisage et à vérifier si elles sont normales.

M. Rosenstiehl avait, en 1874, tiré parti dans ce but des propriétés hygroscopiques du coton. Partant de ce principe, M. Dorian a imaginé, dans ces derniers temps, une balance dont un des fléaux, portant un poids connu de coton, est placé dans la cuve de vaporisage, tandis que l'autre fléau restant au dehors permet à tous les instants d'établir par pesées les variations de poids du coton.

Cet appareil pourra de plus servir à résoudre divers problèmes relatifs aux propriétés des fibres textiles, et grâce à lui, M. Alb. Scheurer a déjà établi qu'il existe pour chacune d'elles, coton, lin, jute, soie, laine, une capacité fixe de saturation qui reste constante dans la même atmosphère de vapeur dès que l'équilibre s'est une fois établi.

Savonnage continu (*système Rémy*). — Après le vaporisage, les tissus doivent subir des lavages et des savonnages destinés à éliminer l'épaississant et l'excédent de mordant et de couleur dont ils sont chargés.

Depuis nombre d'années ces opérations se font à la continue. Les tissus sont soumis à l'action de l'eau de savon projetée contre eux, combinée avec le frottement de baguettes, augets ou roulettes, qui agissent plus ou moins énergiquement.

Dans la nouvelle machine présentée par la Société alsacienne de constructions mécaniques, l'action mécanique s'obtient au moyen de tambours à roulettes animés d'un mouvement de rotation, et faisant environ 150 tours à la minute. Autour de chacun de ces tambours est disposée une série de roulettes, fixées dans des supports à coulisses et à ressorts. Le cercle circonscrit aux premiers a un rayon légèrement plus grand que le cercle inscrit des roulettes fixes. Au passage de chaque roulette mobile contre ces derniers il se produit un choc; le tissu se trouve donc soumis sur toute sa largeur et par petites fractions se succédant parallèlement à une sorte de martelage très énergique.

Comme ce battage a lieu dans l'eau de savon, il en résulte une dissolution extrêmement rapide et plus complète que celles obtenues sur les machines similaires.

Teinture du coton en fils. — La teinture du coton en fils ou en écheveaux est étroitement liée à celle de la teinture en pièces, à laquelle elle emprunte la plupart de ses procédés; comme importance, elle surpasse de beaucoup cette dernière.

Il n'est pas sans intérêt de jeter un regard en arrière sur cette industrie, et de voir par quelles transformations elle a passé, pour arriver à sa situation présente.

Un distingué industriel, M. Paul Miray, de Darnétal, a bien voulu nous donner quelques renseignements sur l'évolution qu'a suivie la teinture dans la région rouennaise.

De 1840 à 1860, ce fut presque exclusivement le règne du bleu cuvé. Certains teinturiers, «les rouginiers», ne faisaient que des couleurs à la garance, puis à la garancine, et produisaient des rouges andrinople, roses, lilas, fleur de pêcher et paliacats. D'autres spécialistes, «teinturiers en petites couleurs», teignaient des noirs et des bleus au campêche, des rouges et des roses au bois de Lima et de Sapan, auxquels il faut joindre quelques couleurs minérales, rouilles et chamois, jaunes et oranges de chrome, et enfin des cachous et des amaryllis au cachou et au santal moulu.

Ces mêmes teinturiers faisaient également un peu de chinage à la planche, avec des couleurs aux bois.

C. F. E.

De 1860 à 1870, les couleurs d'aniline, fuchsine, violet de Paris, vert lumière, révolutionnèrent le métier de teinturier.

A partir de 1870, le noir d'aniline au bichromate de Stalars, les rouges d'alizarine aux sulfoléates, les colorants basiques nouveaux, bleu méthylène, vert malachite, auramine, indulines, rhodamine, les colorants azoïques faits directement sur la fibre et enfin les couleurs directes s'imposèrent à leur tour.

Les teinturiers en garance et en indigo durent fermer leurs portes et disparurent. Seules subsistèrent les maisons qui se décidèrent à faire tous les genres.

Actuellement les vieilles fabrications deviennent chaque jour moins en faveur.

La teinture des écheveaux en noir d'aniline est d'une manière générale en voie de décroissance. A partir de 1869, elle avait fait une concurrence désastreuse au bleu indigo considéré jusqu'alors comme la teinture bon teint par excellence, aux noirs campêche, aux cachous, et cela pendant une période de temps qu'on peut évaluer à vingt-cinq ans.

A Rouen on teint presque exclusivement à froid, alors que dans le Nord, on ne teignait qu'à chaud. Les noirs à froid offrent des tons bleuâtres ou violacés qui au tissage colorent les blancs d'une façon avantageuse, en les azurant et en donnant à la marchandise un reflet fort apprécié des acheteurs. Les noirs à chaud, quoique inverdissables, sont sans aucune valeur dans l'article rouennerie, à cause de leur aspect terne et de leur manque de brillant.

L'indigo est aussi fort délaissé et a été remplacé en grande partie par les bleus diaminogènes diazotés et certains bleus directs.

Il n'y a pas à se le dissimuler. Les couleurs directes ou de benzidine ont pris une telle importance, qu'elles semblent devoir, malgré tous leurs défauts, devenir d'un usage universel. Le jour où l'on aura trouvé des colorants de cette classe, absolument solides aux agents physiques et chimiques, la teinture simple, idéale pour ainsi parler, qui ne nécessite ni mordançage, ni opération compliquée, sera devenue une réalité.

La production journalière de cotons teints en écheveaux dans la région rouennaise serait d'environ 16,500 kilogrammes.

Le *chinage* ou impression sur écheveaux se fait au moyen de rouleaux gravés; le nombre de couleurs peut aller avec une machine du système Barbay jusqu'au chiffre de cinquante-deux. A partir de 1890, les chinés devinrent très à la mode et entrèrent dans la confection de presque tous les tissus. C'est en Angleterre que les tisseurs français devaient se fournir de chinés, ce genre étant peu cultivé sur place. En présence d'une demande toujours croissante, cette industrie s'est largement développée et a acquis une grande perfection.

Nous citerons M. Paul Miray, de Darnétal, dont la vitrine renfermait des spécimens de chinés des plus variés; MM. Lecœur frères, de Bapaume, qui, pour la teinture des écheveaux, le mercerisage et le chinage, ont acquis une juste réputation; et enfin MM. H. Duchemin et fils de Laval, qui appliquent, pour ce dernier article, des

laques au tanin et à l'émétique de couleurs basiques, en les fixant à l'albumine. On obtiendrait ainsi des chinés solides au lavage et aux lessives alcalines, ne dégorgeant pas dans le blanc.

La maison Poiret frères et neveu, qui teint les laines peignées et filées pour bonneterie et tapisserie, les cotons filés etc., pratique le similisage, mérite une mention toute spéciale pour la régularité et la perfection de ses produits.

La Société française de cotons à coudre, à Paris, importante maison formée par la réunion des établissements Cartier-Bresson et F. Suzor, présentait une collection étonnamment variée, en pelotes, bobines, cartes, écheveaux, etc., de cotons à coudre, broder, crocheter, tricoter, repriser, marquer, etc., ayant subi les opérations du blanchiment, de la teinture, de l'apprêt, du mercerisage, du glaçage, etc.

La maison Wardle and Davenport, à Leek (Stafforshire), exposait des fils de coton teints, en particulier des chenilles et des cotons mercerisés.

Parmi les constructeurs de machines à laver, teindre, cheviller, lustrer, etc., les écheveaux, nous citerons MM. Buffaud et Robatel, de Lyon, et les Ateliers de construction Burckhardt, de Bâle, également renommés pour la construction soignée de leurs machines.

M. F. Dehaître, de Paris, avait exposé une machine à teindre les écheveaux, système Caron-Dehaître perfectionné. C'est un outil essentiellement pratique, qui se distingue des systèmes connus par une grande simplicité d'organes, reproduisant mécaniquement toutes les opérations de la teinture à la main.

Quelques données statistiques, concernant l'état actuel de l'industrie de l'impression et de la teinture du coton, pourront ne point paraître dépourvues d'intérêt.

En 1889, la France possédait 90 machines à imprimer; elle en a présentement 197, débitant chacune en moyenne 10,000 pièces de 100 mètres par an. La production des tissus de coton imprimés a donc plus que doublé dans l'espace de dix ans.

Le nombre total des machines à imprimer dans le monde entier serait de 2,686, dont 888 pour la Grande-Bretagne, 412 pour la Russie, 389 pour les États-Unis, 225 pour l'Autriche, après laquelle vient immédiatement la France. Nous occupons donc le cinquième rang, avec 7 p. 100 du total des machines existantes.

L'exportation des tissus de coton dans les colonies françaises prend une importance de plus en plus grande depuis dix ans, et notamment depuis l'application stricte de nos tarifs douaniers à Madagascar.

Voici quelques chiffres relatifs à l'importation et à l'exportation de la France en tissus écrus, blancs, teints et imprimés, pendant les années 1897, 1898 et 1899 :

EXPORTATION.

	kilogr.	francs.
1897	19,207,628	54,344,134
1898	22,151,469	50,413,584
1899	29,522,000	80,990,244

IMPORTATION.

	francs.
1897	7,579,279
1898	5,919,386
1899	5,456,580

Les exportations pour nos colonies, Sénégal, Indo-Chine et surtout Madagascar, pour 1897 et 1899, ont donné en kilogrammes :

	ÉCRUS. — kilogr.	TEINTS. — kilogr.
1897	116,797	1,827,600
1899	119,584	1,208,000

Une progression croissante si rapide est tout à fait digne de remarque.

L'impression et la teinture du coton étaient fort brillamment représentées dans la Classe 78, par les maisons Keittinger et fils, Laveissière et Chamont, Stackler et fils, Gartside et Cie, Besselièvre fils, pour la région de Rouen. M. Besselièvre avait en outre, dans la Classe 70 (Ameublement), une exposition spéciale de meuble à la planche et au rouleau qui a fait l'admiration des connaisseurs.

Pour Lyon, nous avons à citer MM. Gillet et fils et la Société lyonnaise dee imprimeurs sur étoffes.

Tout comme cette dernière, la Société artistique pour la décoration des tissus, à Suresnes, compte une partie de sa production en impressions de meubles à la main, sur velours et tissus jute et coton. Elle imprime en outre à la perrotine des châles de laine pour la Tunisie et l'Algérie.

La maison Boeringer Guth et Cie, d'Épinal, fondée en 1881, compte 23 machines à imprimer et produit plus de 200,000 pièces par an. C'est donc la fabrique d'indiennes la plus importante de France. Construite d'après un plan mûrement réfléchi, outillée à la perfection, et dirigée énergiquement par M. Eug. Bœringer, elle a conquis une situation prépondérante et par son exemple, excité l'émulation des maisons concurrentes.

Nous avons eu déjà l'occasion de nommer M. Ch. Steiner, de Belfort, dont les superbes rouges d'Andrinople ont une réputation absolument méritée.

L'Angleterre, si riche pourtant en fabriques d'indiennes et en machines à imprimer, ne comptait que deux exposants : MM. Steiner (F.) and Co, justement renommés pour les rouges turcs, et MM. Turnbull and Stockdale, qui présentaient des tissus de coton, de lin, de soie et des velours, imprimés à la machine ou à la main, pour ameublement et tous parfaitement réussis.

La maison Motte-Bossut fils et Mengers, de Roubaix, exposait une remarquable collection de velours coton, façon soie, dits *Velvets,* imprimés et teints en diverses nuances.

MM. Jolly et Sauvage avaient exposé, en 1889, un genre nouveau de teintures mu-

rales en toile de jute écru, sur laquelle ils imprimaient au pochoir des dessins héraldiques. Depuis cette époque ils ont réalisé de très grands progrès et impriment sur tous tissus, jute ordinaire et fantaisie, toile de soie moirée, peluche et laine « gobelins ». Les panneaux, pleins de goût et d'un sentiment artistique très prononcé, qu'ils exposaient, teints et imprimés à la gaude et avec diverses couleurs d'alizarine, avaient parfaitement résisté après sept mois d'exposition à l'action de l'air et de la lumière.

Dans la vitrine de M. Losserand, on remarquait un genre d'impression assez spécial pour les habillements et décors de théâtre.

La maison H. David et Cie, d'Arcueil, outre la teinture des écheveaux, pratique le blanchiment, la teinture et l'apprêt des tissus de coton, et en particulier la teinture du noir d'aniline en plein bain, pour tissus de confections. Cet établissement était, croyons-nous, le seul à exposer des tissus coton et laine mercerisés sous tension à la rame, et par conséquent restés lisses et sans crépage. Les nuances obtenues par teinture après cette opération se font remarquer par leur éclat et leur intensité.

Nous citerons enfin pour mémoire le Japon, où depuis deux ans se sont fondées deux manufactures d'impression au rouleau. Ce n'est encore qu'une industrie au berceau, mais qui, avec l'esprit d'entreprise des fabricants japonais, pourra grandir rapidement et dans un avenir peu éloigné opposer une digue aux cotonnades dont Manchester inonde leur pays.

IV

TEINTURE DE LA LAINE.

Les progrès réalisés dans cette industrie peuvent être attribués à trois causes principales : l'emploi de colorants nouveaux, doués de propriétés spéciales, l'amélioration des machines de tout genre, et l'application de traitements perfectionnés.

Il nous semble utile de préciser le premier point par quelques exemples.

Les couleurs *basiques,* dont le pouvoir colorant est très grand, ont joué autrefois un rôle important dans la teinture de la laine. Depuis quelques années elles se voient supplantées par les colorants *acides.*

Ceux-ci ont le grand avantage, par suite de leur propriété de teindre la laine en bain acide, d'offrir des conditions favorables à la conservation des qualités de la fibre. Par contre, à quelques rares exceptions près, ils ne donnent que des teintes peu solides au foulon.

Avec un nombre restreint de colorants acides, comme le bleu-carmin, l'alizarine saphirol, etc., le jaune indien, le jaune naphtol, le jaune de quinoléine, etc., l'azofuchsine, l'azogrenadine, les crocéines, etc., pour ne citer que quelques noms, on pourrait, par des mélanges convenables, arriver à nuancer presque à l'infini les lainages pour robes et confections. On arriverait au même résultat avec les couleurs d'alizarine acides, bleue, jaune et rouge.

La draperie en peignés elle-même, sans avoir abandonné les couleurs sur mordants, utilise fréquemment certains colorants acides, tels que les noirs naphtol, noir naphtylamine, noir Victoria, etc. Ces colorants ont l'avantage de laisser blanches les lisières en coton de certains tissus.

Les couleurs *phtaléines* (éosines, rhodamines) possèdent une extrême pureté de nuances et une remarquable vivacité. Aussi trouvent-elles leur principal emploi dans la teinture des fils et des articles de laine fantaisie.

Pour obtenir des nuances résistant au foulon, solides à la lumière et au frottement, on a toujours recours aux couleurs *sur mordants* (alizarines, bleu d'alizarine, noir d'alizarine, alizarines cyanines, etc.), qui se fixent soit à l'alumine, soit au chrome.

On peut effectuer les opérations du mordançage et de la teinture de trois manières différentes :

1° Mordancer la laine et la teindre ultérieurement;

2° Fixer en une même opération le mordant et le colorant;

3° Teindre avec le colorant, et le fixer ensuite au moyen de sels métalliques.

La première méthode, la plus ancienne, reste toujours la plus répandue.

La seconde sert surtout pour obtenir des tons clairs, car une partie du colorant s'unit au mordant dans le bain et ne concourt pas à la teinture.

La troisième méthode, qui est la plus économique, donne en outre les meilleurs résultats, comme solidité au foulon et douceur de toucher de la fibre. Elle s'applique en particulier aux *chromotropes*.

Le mordançage au chrome peut se faire au moyen du bichromate de potasse et de l'acide sulfurique; ce procédé a le défaut de communiquer à la fibre un toucher peu agréable. Le bichromate et le tartre fournissent un mordant un peu cher, mais qui se fixe très uniformément et donne des nuances bien égales.

Une méthode nouvelle et récente consiste à employer le bichromate et l'acide lactique avec la quantité d'acide sulfurique nécessaire pour mettre l'acide chromique en liberté. Dans ces conditions le bain de mordançage s'épuise presque complètement, ce qui permet la teinture directe avec lui.

Depuis quelques années, on a recommandé le mordançage au fluorure de chrome et à l'acide oxalique, au lieu de celui au bichromate. Les couleurs claires seraient avec ce mordant plus solides à la lumière qu'avec le bichromate. L'acide chromique qui reste sur la fibre dans ce dernier cas, réagirait à la lumière sur les colorants, qui seraient détruits plus rapidement.

D'après des documents qui nous ont été fournis très aimablement par M. le professeur Hummel, le mordançage au bichromate et à la crème de tartre remonte à 1840 et doit être attribué à Ch. Kober de Leeds. Une patente anglaise de 1855, de Th. Richardson, mentionne l'emploi simultané du tartre et de l'acide sulfurique avec le bichromate.

Nous ajouterons enfin que, dans un mémoire sur les applications du chrome, de 1853, Camille Kœchlin indique le mordançage de la laine en bichromate, avec le passage subséquent en sulfite de soude.

Des tentatives ont été faites pour la laine, comme pour le coton, dans le dessein d'enrichir la liste des mordants de nouveaux représentants. M. Gandourine en particulier a étudié récemment quarante-quatre éléments, en tant que mordants sur laine. Ceux qui manifestent le plus d'intérêt, comme intensité de nuance et comme solidité, sont l'alumine, le fer, le chrome, l'urane, le thorium, le titane, le tungstène, etc.

Nous clorons ce rapide examen des colorants sur laine, par celui des couleurs *benzidine*. Elles possèdent sur cette fibre une solidité à la lumière bien meilleure que sur coton. Quant à la solidité au foulon, elle est très supérieure à celle de la plupart des colorants acides ordinaires.

Mais leur principal emploi réside dans la *teinture des articles mi-laine* (laine et coton).

La teinture *en uni* des articles mi-laine était assez compliquée, quand on ne connaissait que les couleurs naturelles et les colorants acides et basiques, en tant qu'artificiels. On devait mordancer et teindre d'abord la laine, puis répéter les mêmes opérations sur d'autres bains pour le coton.

Les couleurs benzidine teignent à la fois les fibres animales et les fibres végétales, avec des différences d'intensité qui sont variables avec chaque couleur, avec la composition du tissu, la qualité des fibres et surtout la température à laquelle s'effectue la

IMPRIMERIE NATIONALE.

teinture. En général ces colorants tirent mieux sur laine à une température élevée et sur coton à basse température.

Par exemple, pour teindre *en un seul bain* on chauffe au bouillon le bain de teinture, monté avec du sulfate de soude à raison de 25 à 50 kilogrammes pour 100 kilogrammes d'étoffe et on laisse tirer environ pendant une demi-heure. Si la nuance de la laine est bonne et si celle du coton paraît trop faible, on arrête la vapeur et laisse le coton tirer dans le bain, pendant que celui-ci se refroidit lentement.

Il peut se faire que les couleurs benzidine soient, dans certains cas, incapables à elles seules de fournir pour la laine des nuances vives ou conformes à l'échantillon. Il faut alors avoir recours à l'addition d'un colorant acide, tirant bien sur laine en bain neutre.

Ce procédé de teinture en un seul bain n'est pas sans présenter d'inconvénients. On doit souvent faire subir à la marchandise une ébullition prolongée en sulfate de soude, qui énerve et affaiblit la fibre. Aussi, pour parer à ce danger, les teinturiers se résolvent parfois à scinder la teinture en deux temps et à teindre la laine en colorants acides comme à l'ordinaire, puis le coton en bain séparé, à basse température, avec des couleurs benzidines.

La teinture *en noir pour mi-laine* en un seul bain, malgré le reproche qu'on lui fait, de donner un toucher mou et chiffon à la marchandise, tend à se généraliser en raison des avantages qu'elle présente : nuances plus solides au frottement, résistance aux alcalis et aux boues alcalines, économie de travail et de temps. Les doublures, satinettes, alpagas, cachemires, étoffes mi-laine pour confections se teignent de plus en plus de cette manière, avec les noir mi-laine, noir Pluton, etc.

Le coton similisé s'emploie en grande quantité dans les étoffes de laine légère, pour produire des imitations d'étoffes mohair en laine pure ou de tissus mélangés, laine et soie. L'affinité du coton pour les colorants augmente très sensiblement par le mercerisage; d'autre part la nuance du coton doit, pour produire l'effet de soie, rester plus claire que celle de la laine.

C'est là une double raison pour se servir de couleurs diamine et des colorants pour laine, qui tirent tout spécialement sur cette fibre. Il est aussi indiqué d'effectuer la teinture au bouillon et d'en prolonger la durée plus longtemps que d'habitude.

Un article très intéressant et très répandu est celui des tissus *mi-laine à deux couleurs.*

Il se fait facilement, en teignant en bains séparés la laine au moyen de couleurs acides, et le coton au moyen de couleurs benzidine. On teint d'abord la laine au bouillon en présence de bisulfate de soude avec les colorants acides, qui laissent le coton presque blanc. Pour que la laine reste aussi indemne que possible, on teint le coton à froid ou à tiède, sous addition de sulfate de soude et d'une petite quantité d'alcali. Après teinture on rince à l'eau froide coupée d'un peu d'acide acétique, pour aviver les nuances.

Un cas particulier de cette fabrication est celui où, avant le tissage, le coton qui

doit entrer dans la confection du tissu est teint en noir. On emploie dans ce but le noir diaminogène, qui diazoté après teinture et traité par un développeur donne naissance à un noir solide, capable de résister aux opérations de la teinture de la laine.

Le tissu mi-laine ainsi constitué se prête à la teinture de la laine, soit en noir, soit en toutes autres couleurs, et l'on obtient des nuances unies, glacées et double ton.

Appareils de teinture. — L'opération de la teinture proprement dite ne présente rien de particulièrement nouveau, en ce qui concerne la teinture des pièces, qui continue à se faire dans les cuves à traquet du vieux modèle ou au moyen de jiggers.

Pour certains articles très spéciaux, comme les *pochonnés* par exemple, il s'agit d'éviter les éraillures et la déformation du tissu. Nous signalerons l'appareil imaginé dans ce but et breveté par MM. Chappat et Cie, de Clichy. Le tissu y est fixé sur des baguettes et reste immobile au lieu de tourner dans le bain. C'est celui-ci qui circule autour des plis du tissu, et par des contacts incessamment renouvelés détermine sans dommage pour l'étoffe une teinture égale et régulière.

La teinture de la *laine en mèches ou en bobines* se fait généralement au moyen d'appareils spéciaux, à circulation continue.

Les mèches convenablement dégraissées sont entassées dans l'espace compris entre deux cylindres concentriques, dont les parois latérales sont percées de trous, et y sont maintenues par un couvercle assez lourd, fixé au moyen d'une vis. Le cylindre du plus petit diamètre est ouvert par le bas et s'adapte sur le tuyau d'échappement d'une pompe rotative, destinée à opérer la circulation du bain colorant. Après avoir traversé la masse à teindre, celui-ci se déverse dans un réservoir où la pompe le reprend, pour recommencer le même jeu pendant le temps nécessaire à la teinture. On peut traiter ainsi 100 kilogrammes de matière à la fois (appareil Obermaier).

Cette méthode, entre autres avantages, présente celui d'éviter le feutrage de la laine. Elle peut s'appliquer aussi aux cotons bruts ou filés.

Pour la teinture des bobines, on les place dans des pots en cuivre de 0 m. 80 de hauteur environ, où elles sont supportées à leur partie inférieure par une cloison perforée. A la partie supérieure du pot est ajustée par une fermeture à baïonnette une seconde cloison perforée, qui permet de maintenir en place la bobine en la comprimant légèrement.

Au-dessus de la batterie de pots de teinture règne une gouttière horizontale, dans laquelle une pompe déverse continuellement le liquide colorant, qui s'écoule dans chacun des pots; des vannes permettent d'en régler le débit. Les pots montés sur des axes à tourillons peuvent être renversés, de manière à changer le sens de la circulation et à favoriser l'égalisation de la teinture.

Une autre disposition d'appareil consiste à assembler toute une série de pots en revolver sur les parois latérales d'un gros tuyau, qui amène la liqueur colorante. L'appareil tout entier peut être enlevé au moyen d'une grue et plongé dans le bain de

teinture. L'extrémité du tube central est mise en relation avec une pompe, qui produit la circulation du liquide (appareil Obermaier).

La teinture sur bobines en appareils a permis d'employer dans certains genres des laines courtes, qui ne pouvaient auparavant être teintes en barques, en dévidant la bobine de peignage. Ces laines ayant trop peu de crochet tombaient dans les barques, s'y abîmaient et donnaient trop de déchets pour être utilisées pratiquement.

De plus, le peigné en général traité en appareils est beaucoup plus propre, et la laine se trouve beaucoup moins altérée, ce qui permet aux filateurs d'obtenir un fil plus régulier et des numéros beaucoup plus fins qu'avec les mêmes laines traitées par les anciens procédés.

MM. Monpin et Saint-Rémy, d'Elbeuf, avaient présenté un assortiment de bobines de laine parfaitement bien teintes dans un appareil de ce genre.

Nous signalerons aussi l'importante maison Vve Gaydet et fils, de Roubaix, qui compte 30 appareils à teindre les laines en bobines. Elle a monté industriellement, une des premières, la teinture en appareils des laines peignées et a su appliquer les colorants d'alizarine en un seul bain pour la teinture de la draperie, procédé qui altère beaucoup moins la fibre de la laine que la teinture en deux bains.

Traitements des tissus de laine. — Les traitements des tissus de laine varient à l'infini, suivant les genres, les qualités, la destination et l'usage, et doivent être judicieusement appliqués, pour qu'on arrive à obtenir une marchandise aussi parfaite que possible.

Nous n'avons pas l'intention de les passer en revue, et nous nous bornerons à examiner rapidement quelques détails spéciaux.

Tout d'abord, les articles pure laine ou laine et soie, qui doivent être teints en nuances tendres et fraîches, sont au préalable décolorés par l'eau oxygénée. Les crèmes et blancs sont après cette opération blanchis à l'acide sulfureux.

MM. Hannart frères, de Roubaix, se servent dans ce but de solutions d'acide sulfureux, préparées au moyen de l'acide sulfureux liquéfié que l'industrie chimique livre dans des cylindres en fonte. On évite ainsi les émanations sulfureuses provenant des soufroirs qui, en se répandant parfois dans tout l'établissement, seraient susceptibles de produire des taches sur les pièces teintes en manutention dans les ateliers.

La tendance que manifeste de plus en plus l'industrie, de travailler rapidement et à la continue, trouve son application dans la disposition donnée aux machines, que l'on place souvent à la suite les unes des autres.

Le grillage, le dégraissage et le fixage en eau bouillante se font ainsi dans bien des cas, et les pièces se trouvent de la sorte traitées en écru par un seul passage et prêtes pour la teinture dans un espace de temps relativement très réduit.

Une machine à ramer, puis une machine à cylindrer, suivies d'appareils à brosser, dosser et cartonner, constitue pour les apprêts une installation continue, analogue à la précédente.

Il ne faudrait pourtant pas croire que cette organisation à la continue doive s'imposer d'une manière générale et absolue. Elle est non seulement possible, mais avantageuse pour les articles de grande production. Pourtant il faut souvent y renoncer, en présence de la nécessité où l'on se trouve, d'intercaler des traitements spéciaux, variables avec l'immense quantité des tissus mis en œuvre.

Un traitement des tissus de laine très répandu est celui qui porte le nom *d'apprêt sublime.*

Il consiste à soumettre à l'action de la vapeur les tissus enroulés sur des cylindres percés de trous et serrés plus ou moins fortement. On varie la durée de ce vaporisage, ainsi que la pression de la vapeur, suivant l'effet qu'on désire obtenir.

Les rouleaux de pièces ainsi préparées sont adaptés sur une prise de vapeur spéciale; admise par le centre du cylindre, la vapeur se répand au travers du tissu.

D'autres fois le rouleau est enfermé dans un autoclave, et la vapeur pénètre les pièces à la fois par l'extérieur et l'intérieur du cylindre.

Ce traitement donne un résultat tout différent de celui qu'on atteint avec le décatissage. Il fait pénétrer dans les fibres les produits employés pour le gommage et les y dissimule ; il fixe les torsions des fils et le grain du tissu, auquel il donne plus d'apparence et un meilleur toucher. Le décatissage a simplement pour but de ramener à sa longueur et à sa largeur normales le tissu qui sort de l'apprêt.

L'ensemble de la fabrication des tissus de laine de Roubaix, Tourcoing, de la Picardie, etc., peut se diviser en deux grandes classes : 1° les tissus dont la chaîne et la trame ont été teintes avant le tissage ; 2° les tissus teints en pièces après tissage.

La première classe comprend toutes les combinaisons qu'on peut obtenir par des effets de tissage avec la laine peignée et la soie, le coton et la laine peignée ou cardée, le coton mercerisé et la laine peignée, et les tissus d'ameublement soie et coton, soie et lin, coton et lin, coton ordinaire et coton similisé, coton et jute, etc.

Une des fabrications les plus importantes de cette classe est celle des tissus en laine peignée, soit que l'on mélange de la laine écrue et de la laine teinte pendant la préparation avant la filature, soit que l'on se serve du *procédé Vigoureux.*

Le principe de ce procédé consiste à mélanger mécaniquement par des étirages des rubans de laine peignée, qui ont été imprimés ou chinés avec une ou plusieurs couleurs.

L'impression se fait sur les rubans étalés et mis en nappe d'une épaisseur déterminée par un passage aux gill-box, ou bancs d'étirage de construction spéciale. Au sortir de cette machine, la nappe passe entre un rouleau garni de caoutchouc et d'un drap qui reçoit la couleur d'un fournisseur et un rouleau cannelé en relief qui produit l'impression. La surface de la partie imprimée varie de 15 à 90 p. 100.

Après l'impression, sans être séchés, les rubans sont entassés dans une cuve à vaporiser ou pliés sur de petits chariots, qui sont introduits à la suite les uns des autres dans un autoclave et vaporisés de une heure et demie à deux heures.

Le lavage qui suit le vaporisage est une opération très délicate, car si la laine n'a

pas été suffisamment débarrassée des épaississants qui entrent dans la couleur et de l'excès de matière colorante, elle se comporte mal en filature, colle sur les rouleaux d'étirage et donne un fil irrégulier et cassant. Le lavage est suivi d'un séchage, qui se fait soit dans les chambres chaudes où la matière est introduite étalée sur des perches, soit par contact avec des tambours en cuivre chauffés à la vapeur.

Après le séchage la matière qui est en rubans passe aux gill-box. Cette opération a pour but de l'étirer et de réunir plusieurs rubans en un seul, qui se trouve mis en bobine à la sortie de la machine.

Par l'effet de l'étirage le parallélisme des sections imprimées se trouve détruit. Les fibres de la laine se déplacent les unes par rapport aux autres, et le ruban qui sort de la machine a l'aspect d'un mélangé fait avec des fibres de laines blanches et teintes, juxtaposées, mais porte en plus le cachet particulier du «Vigoureux», qui donne un velouté et un pointillé impossible à obtenir autrement.

La maison Vve Gaydet et fils, de Roubaix, qui compte 18 machines à chiner le «Vigoureux», produit annuellement jusqu'à 2,800,000 kilogrammes, contre 18,000 kilogrammes en 1876, c'est-à-dire aux débuts. Ces chiffres montrent que toutes les difficultés ont été vaincues. La laine chinée se file facilement, et les nuances sont assez solides pour résister à l'air et aux plus forts traitements de la draperie.

Une nouvelle et toute récente création de la maison Hannart frères semble appelée au plus bel avenir. Désignée sous le nom de *teinture beige,* elle est obtenue directement sur tissu écru pure laine et imite parfaitement les tissus fabriqués en «Vigoureux». Le mélange est suffisamment marqué pour pouvoir se comparer aux tissus teints, mélangés de laine blanche et de laine teinte.

Ce genre rentre dans la classe des *tissus teints en pièces,* qui comprend d'innombrables variétés. Nous passerons rapidement en revue les principales.

La fabrication classique des lainages écrus pour robes en laine peignée (popelines, satins, armures, jacquarts et cheviottes) a grandement perdu de son importance depuis 1889. L'exportation, par suite du relèvement des droits d'entrée aux États-Unis, a sensiblement diminué.

Tous les teinturiers de Roubaix et de Paris teignent ce genre de tissus, tout particulièrement MM. Hannart frères, Motte et Meillassoux frères, Motte-Delescluse frères et Cie, Émile Roussel, Les fils de A. Guillaumet et Cie, etc.

Les tissus draperies en laine peignée ont pris un grand développement à Roubaix et à Tourcoing. En 1889 on importait encore d'Angleterre des quantités considérables de draperies en laine peignée. Aujourd'hui cette importation est devenue insignifiante. La majeure partie de ces draperies est employée en France; cependant depuis quelques années il se dessine un très sensible courant d'exportation.

Pour montrer le développement et l'accroissement de la draperie à Roubaix, nous citerons la maison Motte et Bourgeois, qui a fait pour ce genre, en 1899, un chiffre d'affaires de 3,540,000 francs, contre 1,650,000 francs en 1891.

Les établissements de MM. Hannart frères et de M. Émile Roussel, par la perfection

de leur fabrication, concourent aussi à établir le bon renom de la draperie peignée française.

La draperie laine et coton et même pur coton pour les confections à bas prix mérite également d'être signalée.

Les satins et amazones en laine peignée, trame cardée, représentaient, en 1889, un article de peu d'importance. C'est aujourd'hui le plus grand article d'exportation, principalement pour l'Angleterre. Il s'en produit annuellement 150,000 pièces environ, de 100 mètres en moyenne. Ce magnifique résultat est surtout dû aux efforts et à la fabrication impeccable de MM. Hannart frères.

On remarquait dans leurs vitrines des amazones de tous genres : amazones traitement brut, endroit drapé, traitement Sedan, ratinés boules ou ondulés, ou boules et ondulés, traitement Elbeuf endroit drapé court, etc.

Un genre de teinture sur tissus en laine cardée, dit en *nuances pastels,* mérite d'être présenté tout particulièrement, tant pour la délicatesse même de ses nuances, qu'à cause de leur difficulté d'exécution. Le principe qui préside à leur composition consiste à faire pénétrer dans le tissu de la craie en poudre, soit qu'on l'ajoute au bain de teinture, soit qu'après la teinture on passe les pièces en eau de craie.

Le corps opaque bouche les pores du tissu et lui communique un toucher velouté. Il donne aussi à la couleur un aspect de matité très particulier qui fait mieux ressortir la nuance. L'effet est comparable à celui qui se produit quand on mélange les outremers avec une proportion déterminée d'albâtre ou de tout autre blanc, dans le but de juger de leur valeur.

La vitrine de MM. Hannart frères, à Roubaix, ainsi que celle de MM. Drin et Cie, de Courbevoie, renfermait des exemplaires très réussis de ce genre de teinture.

Les tissus d'ameublement en laine peignée, *granités et damas,* sont fabriqués à Roubaix et teints en majeure partie à Paris. Nous citerons en particulier MM. Maës et fils, de Clichy, qui teignent à peu près les neuf dixièmes de la production française en ce genre.

Les articles laine peignée et mohair (armures et jacquarts) n'existaient pour ainsi dire pas en 1889. Il s'en fait aujourd'hui environ 50,000 pièces de 100 mètres, dont la moitié sont teintes par M. E. Roussel.

Le genre laine peignée et soie, en brochés et armurés, double teinture fond glacé, est teint principalement par MM. Hannart frères et Les fils de A. Guillaumet. Il permet de réaliser par teinture des effets de coloris analogues à ceux qu'on obtenait jusqu'à présent par la fabrication en tissé teint et de faire des articles riches à des prix relativement peu élevés.

Les silésiennes, chaîne soie grège et trame laine, tissées à Lyon pour l'article ombrelles, sont envoyées à Roubaix en quantité considérable pour y être teintes en double teinture opposée et apprêtées.

La teinture et l'apprêt des velours et peluches soie ou mohair sont pratiqués d'une façon remarquable par MM. A. Denis et Benoist, de Roubaix. Cette excellente maison

a aussi puissamment contribué, par ses traitements spéciaux, au succès des velours et peluches de coton, lin, jute et ramie, qu'elle exécute, malgré les difficultés de la fabrication en 1 m. 30 de largeur.

Nous mentionnerons spécialement le traitement soierie grand teint, sur velours et peluche de lin, qui a contribué au succès de l'article et évincé la concurrence étrangère.

Les apprêts divers d'articles d'ameublement, le frappage, le rongeage, l'impression à la planche sur velours et en particulier sur velours jute simple et double face, les traitements similisés sur tissu ameublement écru en coton d'Amérique, donnant les mêmes résultats que sur coton Jumel, les traitements astrakan, etc., constituent les principales spécialités ou innovations de la maison.

Une autre fabrique de Roubaix, MM. Segard et Vanackère frères, s'occupe avec succès d'articles d'ameublement, de teinture et apprêts de velours et peluches, analogues à ceux de MM. A. Denis et Benoist.

Pour clore cette énumération, nous mentionnerons encore le coton teint en couleurs primuline, qu'en 1889 déjà M. E. Roussel avait habilement introduit dans les mélanges avec la laine écrue et qui permet de teindre cette laine en nuances quelconques, sans altérer celle du coton.

Enfin nous rappellerons toutes les combinaisons de coton ordinaire et de coton similisé, de laine peignée ou de mohair avec le coton ou le coton mercerisé, les effets de double teinture glacée, de coton réservé blanc, de crispé ou bouclé (pochonnés), qui ont été déjà indiqués lorsque nous avons examiné le rôle des colorants dans la teinture de la laine.

Une remarque s'impose, presque involontaire, après l'examen rapide qui vient d'être fait de la teinture de la laine. On est tout particulièrement frappé de constater le rôle qu'y jouent les autres fibres, surtout le coton et la soie. Il s'est produit en effet, depuis un certain nombre d'années, une sorte de fusion entre les teintures des différentes fibres, et c'est à Roubaix que le phénomène se manifeste avec le plus d'intensité.

Ce grand centre industriel, dont la fabrique a connu depuis cent ans des fortunes diverses, reste fidèle aux traditions de son histoire, et dans les heures de crise, qui pèsent parfois sur l'industrie de la laine, cherche une compensation dans le traitement des doublures coton, de la draperie et des robes coton. On peut dire, sans exagération, que Roubaix réalise en quelque sorte la synthèse de toutes les branches de la teinture en France, qu'elles se pratiquent à Lyon ou à Paris, à Reims, Sedan et Elbeuf, ou à Thaon et Villefranche.

Nous avons eu la bonne fortune de visiter dans tous ses détails un des plus importants établissements de Roubaix, celui de MM. Hannart frères, où sous l'habile direction de son chef M. Ed. Ribaucourt se fabriquent les nombreux et remarquables articles qui furent présentés à l'Exposition avec tant d'art et de goût par M. A. Moullé, ancien industriel de Roubaix.

Chemin faisant, maintes occasions se sont offertes de citer les différentes maisons Motte, et la maison E. Roussel. Nous nous garderons bien d'omettre MM. Ernoult-Bayart frères, le plus ancien établissement d'apprêts de la région, qui depuis 1885 pratique aussi la teinture en pièces et traite tous les genres de tissus robes et confections de la fabrication roubaisienne.

La teinture de la laine pure ou mélangée se trouvait aussi brillamment représentée que possible dans la Classe 78, et aux noms que nous avons déjà cités, concernant plus particulièrement Roubaix, nous joindrons Les fils de A. Guillaumet et Cie, à Suresnes; Chappat et Cie, et G. Maës et fils, à Clichy. La fabrique de Paris reste toujours sans rivale pour le bon goût des coloris, la pureté des nuances et le fini de la marchandise.

Pour montrer l'importance de la fabrique de Roubaix, nous donnerons quelques chiffres que nous devons à l'obligeance de M. E. Roussel.

La production annuelle de Roubaix et Tourcoing en teinture et chinage « Vigoureux » est d'environ 10 millions de kilogrammes en laine peignée et 500,000 kilogrammes en laine filée. Le premier chiffre se décompose en 6,500,000 kilogrammes pour la teinture et 3,500,000 pour le chinage.

Le nombre total des machines faisant le « Vigoureux » dans ces deux centres est de 40.

Pour les cotons, la production en teinture est d'environ 4 millions de kilogrammes, dont 1 million de noir d'aniline en plein bain, 500,000 de noir d'aniline par oxydation et 2,500,000 en toutes nuances.

Le chinage du coton peut être évalué à 100,000 kilogrammes.

Le jute, employé exclusivement pour les tissus d'ameublement, est compté pour 1 million de kilogrammes.

Quant à la soie, on ne teint guère d'organsins, mais on teint environ 250,000 kilogrammes de schappe.

Le nombre des teinturiers et imprimeurs sur fils et tissus était de 39, et celui des apprêteurs de 17 au 31 décembre 1898, d'après les Archives de la Chambre de commerce de Roubaix.

L'industrie des tissus de laine procure aux teinturiers et apprêteurs de France environ 70 millions de francs de façons, dont 35 à 40 reviennent à Roubaix.

V

TEINTURE ET IMPRESSION DE LA SOIE.

De toutes les fibres textiles, la soie est sans contredit celle qui possède le plus d'éclat et de brillant. Ces qualités se retrouvent inaltérées après la teinture, et c'est sur la soie que les couleurs montrent toute leur fraîcheur et leur vivacité. Si l'on tient compte de l'affinité qu'elle présente, à un plus haut degré encore que la laine pour tous les colorants, elle peut être considérée comme réellement privilégiée.

Ces avantages mêmes excluent en quelque sorte l'immense variété de procédés, que les industries de l'impression et de la teinture du coton ont dû s'ingénier à trouver, pour compenser la pauvreté des affinités naturelles de cette fibre. Il existe pourtant quelques fabrications bien spéciales à la soie.

Nous citerons en particulier la teinture avec *réserves grasses*, qui s'emploient pour obtenir des dessins blancs sur fonds unis teints.

Ces réserves se composent essentiellement de résines, cire, stéarine, etc., additionnées de térébenthine, et n'agissent que mécaniquement. Pour empêcher les coulages, au sortir de l'impression les pièces sont saupoudrées de terre de Sommières et restent suspendues un certain temps, avant d'être livrées à la teinture celle-ci se fait à froid, en couleurs d'aniline.

Pour enlever la réserve grasse on passe les pièces teintes, lavées et bien séchées, dans une cuve montée avec de la benzine. On les essore et les suspend à la chambre chaude, pour éliminer les dernières traces de benzine. Afin de mieux fixer les couleurs, on peut vaporiser après le passage en benzine.

Ce procédé reproduit dans ses lignes principales la méthode primitive des réserves à la cire de l'Inde, dont il a été question à la fabrication des battiks.

Comme la soie a beaucoup d'affinité pour les oxydes métalliques, on peut la mordancer facilement après l'application de la réserve grasse. Pour le noir on foularde en rouille, c'est-à-dire en nitrosulfate de fer, et l'on teint en campêche, comme on le fait pour le coton.

Il est loisible de mordancer en alumine ou en chrome, par simple foulardage en acétate d'alumine ou de chrome et séchage. Un passage en craie, suivi d'un lavage, complète la préparation avant la teinture, qui se fait pour les couleurs d'alizarine, sur savon, à la température de 80 degrés. On lave et savonne une ou deux fois pour purifier le blanc.

En dehors de la réserve grasse, qui n'agit que mécaniquement, il s'emploie aussi quelques réserves chimiques, par exemple le zinc en poudre et l'acétate d'étain. Le premier a été indiqué déjà, en 1864, par M. L. Durand, comme permettant, en raison de son pouvoir réducteur, de réaliser des enlevages sur couleurs d'aniline. En lui associant

du bisulfite de soude, on constitue une nouvelle couleur à base d'hydrosulfite, qui jouit des mêmes propriétés. La décoloration se produit au vaporisage.

Ces réserves peuvent être colorées avec du bleu méthylène, de la safranine, de la phosphine, etc. On plaque le tissu en couleurs benzidine, vaporise et lave. Elles peuvent aussi être utilisées comme enlevages sur pièces teintes au préalable en couleurs diamine.

Deux fabrications que nous avons jadis imaginées pour le coton, celle des réserves à l'émétique sous couleurs d'aniline au tanin, et celle des enlevages colorés sur noir d'aniline, s'appliquent aussi très bien dans l'impression des tissus de soie.

La soie possède une propriété assez curieuse: mordancée au tannate d'antimoine ou d'autres métaux, elle devient presque réfractaire à la teinture avec les colorants acides, mais se teint comme le coton avec les colorants basiques : chose toute naturelle, car la teinture de la laque tannique est évidemment indépendante de la fibre qui lui sert de support.

On admet que les pores de la soie doivent être obstrués par la laque tannique, qui agirait comme réserve mécanique. Nous inclinerions à croire aussi volontiers à la formation d'une combinaison entre la soie et le tanin, qui se montrerait peu apte à la teinture avec les colorants acides.

Diverses applications découlent de cette propriété.

M. A. Romann a pu imiter sur soie l'article Schlieper et Baum, qui réalise sur coton le beau contraste d'un bleu foncé et d'un rouge éclatant, de la façon suivante. Une couleur au bleu méthylène et au tanin est imprimée, vaporisée et passée en émétique. Puis on manœuvre à froid le tissu dans un bain de ponceau de xylidine, qui ne teint en rouge que les parties non touchées par le bleu.

Sur tissu tout soie, MM. Mercier et Chaumartin, de Lyon, obtiennent des doubles teintes, en imprégnant avant tissage soit la chaîne, soit la trame, d'une préparation unique, incolore et solide à la cuite, qui dans l'espèce se trouve être du tannate d'étain. Ils utilisent dans ce but les procédés en usage pour la charge des soies au bichlorure d'étain. La préparation s'applique aussi très avantageusement sur la soie chargée au silico-phosphate d'alumine et d'étain.

Pour obtenir des doubles teintes par la teinture des tissus ainsi préparés, on doit faire un choix judicieux de colorants, ayant les uns de l'affinité pour l'organe préparé, les autres pour l'organe non préparé. Par exemple, le bleu méthylène, colorant basique, ne teindra que la soie préparée. Dans un second bain de teinture, monté au jaune naphtol, colorant acide, c'est au contraire la soie non préparée qui seule se teindra.

Les avantages de ce procédé sont les suivants. Le prix de revient des tissus se trouve abaissé par le fait qu'on a la faculté d'employer pour l'un des organes de la grège au lieu de soies moulinées. On peut constituer d'avance un stock de pièces écrues toutes prêtes à être teintes en deux nuances à n'importe quel moment, et l'on supprime de ce fait les pertes de soie par débancages. Enfin, l'on arrive à produire des effets de

double teinte, qu'il était impossible d'obtenir auparavant par la teinture des tissus tout soie. En faisant intervenir le coton dans la composition du tissu, et en se servant de colorants appropriés (couleurs benzidine en bain alcalin), on parvient même à produire une troisième nuance.

La vitrine de MM. Mercier et Chaumartin était exclusivement garnie de tissus traités par ce procédé, qui permet de réaliser, par des combinaisons de tissage, des effets d'une variété presque illimitée.

MM. C. Garnier et Cie, de Lyon, ont eu l'ingénieuse idée de se servir de la réserve au tannate d'étain et de la déposer épaissie, comme un simple apprêt, sur une des faces d'un tissu décreusé au préalable. L'application de ce procédé n'a encore été faite que sur des rubans sans envers, pour obtenir une double face, et sur du ruban avec envers, afin d'avoir une nuance différente sur les deux faces du ruban. La teinture des rubans préparés par MM. C. Garnier et Cie est effectuée par MM. Mercier et Chaumartin, et donne des produits à deux et trois couleurs, qui ont le même aspect que les plus beaux rubans de Saint-Étienne, tissés avec des soies de nuances différentes.

Les tissus de soie, dont la chaîne et la trame ont été teintes avant tissage en nuances différentes, portent le nom générique de *glacés*. Nous venons de voir qu'on peut arriver au même effet par une double teinture en pièces.

Par suite de la tendance qui domine même les industries de luxe, de fabriquer de la marchandise à la fois bon marché et d'aspect engageant et riche, on a été amené à faire l'article glacé en mi-soie. Le coton mercerisé sous tension ou similisé a puissamment contribué à cette transformation.

Avec un sentiment très vif et très net de la situation, les industriels lyonnais se sont emparés de l'arme qui semblait dirigée contre eux et les menacer. Plusieurs maisons de Lyon similisent des quantités considérables de coton.

La teinture des tissus mi-soie (coton et soie) en deux nuances se fait sans difficultés.

On teint d'abord la soie en colorants acides vers 80 degrés, et on lave; puis on mordance le coton en tanin et émétique, et on le teint rapidement en colorants basiques.

Ce procédé permet également, par un choix convenable de colorants acides et basiques, de teindre le tissu mi-soie en une seule nuance ou en camaïeu.

Les couleurs de benzidine peuvent aussi être employées pour le coton que l'on teint d'abord avec elles vers 90 degrés, en présence de carbonate de potasse ou de savon. On remonte la soie à froid en colorant acide, avec addition d'un peu d'acide sulfurique.

La teinture des tissus de laine et soie en uni peut se faire au moyen de certains colorants acides, qui teignent également bien la laine et la soie. Elle s'effectue à l'ébullition, en présence de bisulfate de soude, et dure une heure environ.

Parfois on a recours à l'intervention d'un colorant basique, succédant à celle d'un

colorant acide. On teint avec celui-ci à l'ébullition, en présence de bisulfate de soude, conditions favorables pour saturer la laine. Puis on abat, ajoute le colorant basique au bain et teint à tiède pour saturer à son tour la soie.

Les colorants benzidine peuvent également servir à la teinture des tissus laine et soie. On teint en présence de sulfate de soude, au bouillon, environ une heure. Si la laine est trop claire, on ajoute un peu d'acide acétique et continue la teinture jusqu'à ce qu'on ait obtenu l'intensité voulue.

Il est même possible de réaliser des nuances différentes sur la laine et la soie, si l'on s'adresse à des matières colorantes possédant des affinités suffisamment tranchées pour les deux fibres et si l'on fait habilement entrer en jeu la température du bain, qui favorise la saturation de la laine, quand elle est élevée, et au contraire celle de la soie, si elle est modérée. Comme colorants nous signalerons les chromotropes, qui possèdent peu d'affinité pour la soie et ne teignent que la laine.

Depuis quelques années on emploie assez fréquemment les couleurs d'alizarine sur mordants pour la teinture de la soie. Le mordançage se fait à l'alumine, au chrome ou au fer, en laissant la soie quelques heures dans le bain de mordant, rinçant et savonnant à 80 degrés. La teinture se pratique sur bain de savon de dégommage, coupé à l'acide acétique. Puis on savonne et avive à l'acide acétique ou tartrique. Les couleurs d'alizarine sur soie sont remarquablement solides à la lumière et au savon.

Le noir d'aniline par oxydation, indégorgeable et inverdissable, s'emploie pour parapluies sur silésiennes, tissu pure soie, chaîne grège et trame schappe. Ce genre d'article, qu'exposaient MM. Vulliod frères et Cie, de Lyon, se fabrique aussi à Roubaix.

Les opérations, en quelque sorte inverses du décreusage et de la charge des soies, ont été l'objet de quelques tentatives nouvelles, qui ne sont pas dénuées d'intérêt, et dont nous croyons utile de donner un aperçu succinct.

Décreusage de la soie. — Le grès de la soie ou séricine représente environ 30 p. 100 du poids total de la fibre.

Les opérations du décreusage et de la cuite, qui ont pour but d'éliminer le grès en partie ou en totalité, entraînent donc une perte de poids équivalente. Dans ces derniers temps on a proposé de traiter la soie brute par une solution d'aldéhyde formique, qui agit sur la séricine comme sur la gélatine, l'albumine, etc., et forme avec elle une combinaison insoluble, capable de résister même à un savonnage bouillant. Ce procédé évite une perte de poids considérable, il est vrai, mais la soie ainsi traitée n'a plus le brillant et l'éclat de la soie dégommée d'après les procédés ordinaires; elle manque de souplesse et se comporte moins bien à la teinture.

Une nouvelle méthode a été préconisée récemment pour le décreusage de la soie. Elle est basée sur l'emploi de la soude caustique, additionnée de glucose. Dans ces conditions la séricine seule serait attaquée, et la fibroïne demeurerait intacte. Le traitement doit se faire rapidement, en dix minutes environ, et à la température ordinaire.

Ce procédé est recommandé spécialement pour les tissus mi-soie (soie et coton), sous prétexte que l'on obtiendrait le mercerisage du coton, en même temps que le décreusage de la soie. Ce résultat est fort problématique, car on sait que la glucose, tout comme la glycérine et les corps analogues, diminue l'action mercerisante de la soude, et que l'accroissement d'affinité pour les colorants est aussi singulièrement atténué par l'adjonction de ces produits à la soude caustique.

Charge de la soie. — Les procédés pour charger la soie, au moyen du tanin et de différents astringents, cachou, sumac, galle de Chine, etc., n'ont pas subi de modification digne d'être enregistrée.

Par contre, le procédé qui met en œuvre le bichlorure d'étain a été l'objet de recherches et de perfectionnements notables. Sous sa forme primitive, il consistait à tremper la fibre dans une solution froide de bichlorure d'étain, à essorer, laver légèrement et passer dans un bain de carbonate de soude et de savon. L'augmentation de poids varie de 7 à 9 p. 100 et peut, par répétition des opérations, atteindre le chiffre voulu pour la charge de la soie.

Plus tard le carbonate alcalin fut remplacé par le phosphate de soude, qui permet d'atteindre des charges de 120 p. 100 et au delà, en même temps que la soie ressort bien moins altérée que dans le procédé primitif.

Une modification de ce procédé consiste, après la formation du phosphate stannique, à laver et à passer en silicate de soude, puis en savon. Avec le mélange qui se forme de phosphate et de silicate d'étain, on peut pousser encore plus loin les limites de la charge.

Quelquefois, entre les traitements en phosphate et silicate, on intercale un passage en sel métallique, fer, zinc, chrome, étain ou alumine.

Ce dernier sel permet d'obtenir une augmentation de poids énorme, mais au détriment de la fibre qui devient très rapidement cassante.

D'après MM. Renard, Corron, Bonnet et Cie, on traite d'abord la soie par le chlorure stannique. Puis on lave et soumet la fibre à l'action d'une solution de phosphate, de silicate ou de molybdate de soude. On lave encore et passe enfin la soie dans un sel de zinc, de magnésie, de fer, de manganèse, de cuivre, d'antimoine, de chrome, de barium, de calcium, de strontium ou de cérium. Ce procédé donnerait un fil très gonflé, très lourd, doué d'un bon toucher et de beaucoup d'éclat, sans que sa solidité soit le moins du monde altérée.

Nous signalerons enfin l'emploi de la formaldéhyde pour la charge des soies. On les imprègne de solutions de gélatine, colle, albumine, caséine, qui sont coagulées dans la fibre par un passage en solution aqueuse d'aldéhyde formique. On arriverait ainsi à une charge de 30 à 50 p. 100.

Il est bon de constater que certains de ces procédés n'ont pas encore reçu à l'heure actuelle la sanction d'une pratique suffisante. Mais ce serait peut-être commettre une injustice, l'avenir seul pouvant établir leur valeur réelle, que de les passer sous silence.

L'exposition des teintures et impressions sur soie était fort remarquable. Nous regrettons que la plupart des industriels lyonnais, pour des raisons dont nous n'avons point à connaître, n'aient pas cru devoir répondre à l'appel du rapporteur.

Le sentiment et le vote des membres du Jury sont le plus souvent déterminés par l'opinion bien motivée qu'émet devant eux celui de leurs collègues qui se trouve plus particulièrement compétent dans la branche d'industrie examinée. Ce mode de procéder s'explique du reste aisément. Il est en effet de notoriété publique, que la visite aux vitrines des exposants est trop rapide pour qu'il soit possible, pendant sa durée, de se documenter sérieusement de détails techniques. Aussi le rapporteur devrait-il pouvoir compter sur l'aide gracieuse des exposants.

Ces observations faites, il convient de louer sans réserves les maisons pour qui l'éloge est en quelque sorte de tradition : MM. Gillet et fils; Renard, Corron, Bonnet et Cie; Bonnet, Ramel, Savigny, Giraud et Marnas.

La Société lyonnaise de teinture, impression, apprêts et gaufrage, à Lyon, se distinguait par une exposition très complète en articles classiques de tout genre, fort bien présentés.

Nous signalerons encore MM. Vulliod frères et Cie, teinturiers et apprêteurs en tissus de soie, soie et coton, soie et laine, soie et schappe, etc., et M. Faure (André), qui teint exclusivement les soies et schappes en noir.

Nous avons déjà appelé l'attention sur l'article spécial exposé par MM. Mercier et Chaumartin, et cité à diverses reprises M. C. Garnier et Cie, que nous retrouverons, ainsi que la maison F. Voland et Cie au chapitre des apprêts.

Les pays étrangers étaient représentés par l'importante maison J. Watremez, de Moscou, où se fait à la fois la teinture de la soie, de la laine et du coton, en particulier celle du rouge turc; la maison J. Rusconi, de Milan, qui teint la soie en flottes et en pièces et produit de grandes quantités de coton similisé; la maison Weidmann et Cie, de Zurich, qui pratique la teinture des soies en pièces ou en écheveaux, ainsi que l'impression en pièces, et dont l'importance égale celle de toutes les maisons suisses similaires réunies.

Deux membres du « Comité spécial de l'industrie de la soie en Autriche », M. Clauser et la Fabrique de Neunkirchen, représentaient, le premier la teinture en flottes, la seconde l'impression sur tissus de soie, inaugurée tout récemment par cette maison qui jusqu'à présent n'était connue que pour ses impressions sur coton.

Le Japon comptait un nombre considérable d'exposants, avec des spécimens de soies teintes ou imprimées. Autrefois la teinture sur soie se faisait dans ce pays avec des matières végétales ou minérales, telles que les écorces de chêne ou de pêcher, la garance, le safranum, le curcuma, l'indigo, les oxydes de fer, l'alun, la chaux, etc. Aujourd'hui l'importation des colorants artificiels, qui se pratique depuis une vingtaine d'années, a relégué les produits naturels au second plan. L'indigo, qui est la couleur dominante dans les coloris japonais, continue à être employé pour la teinture de la soie, avec le même genre de réserves que celles qui ont été indiquées à la teinture du coton.

L'impression sur crêpes et pungees se fait en partie au carton percé ou pochoir, puis est complétée par un travail au pinceau. Sur velours de soie, l'artiste japonais arrive à des effets d'un sentiment esthétique sans pareil. Toutes les parties qui doivent rester blanches sont recouvertes d'une réserve. Les couleurs sont appliquées au pinceau sur les parties non réservées. Après vaporisage on lave pour enlever les réserves et l'on procède au découpage des parties blanches, qui se pratique au couteau. Certains panneaux en velours, vols de pluviers sur la mer, bois de bambous, cormorans sur les rochers, etc., où la perfection du dessin le disputait au goût et à la justesse du coloris, resteront dans les mémoires comme une vision inoubliable.

Parmi les exposants japonais, nous citerons tout spécialement, l'Association des teinturiers de Kiôto, M. Vishimura (Sôzayémon) et M. Jida (Shinshiti).

VI

TEINTURE DES FILS DE LAINE ET DE SOIE.

Les détails dans lesquels nous sommes entrés pour la teinture de la laine et de la soie, nous dispenseraient de revenir sur ce sujet, si nous ne croyions devoir examiner spécialement la teinture en flotte dans la région de Paris.

Cette industrie se trouve placée dans des conditions qui méritent d'attirer et de fixer l'attention. Qu'il s'agisse de tissus de robes, de modes ou d'ameublement, de passementerie pour robes, manteaux ou meubles, de passementerie militaire, d'ornements religieux, de bonneterie, broderie, couture, mercerie, etc., quels que soient les traitements spéciaux indispensables, les divers genres de teinture nécessaires, la qualité ou l'ouvraison des multiples matières employées, la fabrication parisienne embrasse tout et avec des exigences de réussite dans le traitement, de régularité dans le travail, de rapidité d'exécution et de conformité de nuances, qui nécessitent des industriels de cette branche des connaissances variées, des efforts incessants et des soins tout particuliers. A côté du traitement de parties assez considérables, il leur faut satisfaire aux demandes de la haute nouveauté pour des articles exclusifs, rassortiments, teintures de très petites quantités dans tous les tons d'une gamme et sur des matières de genre et d'ouvraison différents.

MM. Hulot et Colin-Chambaut [1], de Puteaux, excellent dans cette industrie, et l'on peut donner comme exemples tous les articles de leur fabrication, qui comprend la teinture de tous les textiles en écheveaux employés dans la fabrication des tissus de fantaisie, de la passementerie, de l'ameublement, de la bonneterie et des soies à coudre et à broder.

Ces industriels avaient présenté des séries de couleurs rassorties en vingt et une matières différentes comme qualité, genre ou ouvraison.

La laine comprenait neuf sortes différentes : cardé, retors, dévidé, laine et grège, cachemire, laine à broder, grenadine, mohair, mixture. Les matières dont la coloration naturelle n'aurait pas permis d'obtenir la fraîcheur de nuances voulue, avaient été blanchies à l'eau oxygénée. La grenadine avait été lustrée après la teinture pour faire disparaître les vrilles et les irrégularités, que la haute température du bain produit sur cette matière très montée en torsion.

Les matières soie étaient au nombre de sept : organsin et trame soie, organsin et trame tussah, soie grège, schappe, bourrette.

Les soies tussah avaient dû subir un grand blanchiment à l'eau oxygénée, sans lequel il serait impossible d'obtenir sur cette fibre des nuances claires et vives. La soie

[1] Nous remercions de façon toute spéciale M. Colin-Chambaut pour les nombreux documents qu'il a mis si gracieusement à notre disposition.

IMPRIMERIE NATIONALE.

grège avait été teinte sur simple avivage, à tiède, pour ne pas dégommer et assouplir la matière, qui deviendrait alors, en raison de son extrême finesse, impossible à dévider. Cette soie doit être décollée en écru à la main avec le plus grand soin, et son traitement, quel qu'il soit, demande des précautions infinies. La trame soie, les tussahs et la schappe avaient été lustrées.

Dans la collection de rassortiment figurait la soie artificielle dérivée de la cellulose et quatre matières végétales : coton ordinaire, coton similisé, lin et ramie. On sait que le coton similisé présente pour les colorants une affinité bien supérieure à celle du coton ordinaire; c'est cette qualité même qui rend l'assortiment des deux sortes de coton assez délicat dans la pratique.

Pour tissus haute nouveauté, MM. Hulot et Colin-Chambaut exposaient une série de douze nuances laine, chaîne et trame, rassorties avec de la soie et de la schappe; pour foulon ordinaire, une série de nuances solides en laine et en schappe; pour foulon draperie, une suite de nuances à l'alizarine sur laine et soie.

Des types de nuances sur laine et soie, résistant au blanchiment par l'acide sulfureux, représentaient un genre de teinture spécial destiné aux articles flanelle, doublures et tissus spéciaux pour sport, articles courants de forte consommation.

Dans la grande majorité des cas, le dessin est obtenu en rayures par la chaîne. Le fabricant peut employer des laines simples et très fines, qui fatigueraient trop si on les blanchissait en écheveaux; il n'a pas à redouter les taches, et son travail est le même que s'il faisait du tissu ordinaire en écru. La pièce finie, le blanchisseur la traite par ses procédés courants, comme dégorgeage, dégraissage, foulon si besoin est, et la blanchit à l'acide sulfureux. Le nombre des nuances qui supportent ces opérations, sans virer et sans dégorger sur le blanc, est restreint.

Dans le même ordre d'idées, mais pour une application toute différente, nous signalerons le *noir d'alizarine,* qui rend de grands services. Son extrême résistance à tous les agents permet de le mélanger à la laine écrue dans des tissus destinés à la teinture en pièces. On obtient par ce procédé toutes les couleurs possibles avec dessins ou rayures noirs.

La fabrication des articles courants de grande vente y trouve cet avantage, qu'elle peut monter plusieurs chaînes sur le même métier et faire du stock dans un tissu fantaisie, sans se préoccuper d'avance des nuances que la mode imposera.

Ce procédé est le pendant de celui que nous avons décrit pour les tissus laine et coton, où ce dernier est teint avant tissage en noir diaminogène.

En tissus et passementeries pour ameublements on attache justement une grande importance à la solidité des couleurs à la lumière, et on recherche les colorants dont la nuance ne change pas à la lumière artificielle. Il faut des teintures qui ne puissent altérer les fils dorés ou argentés, ni par réaction acide, ni par réaction alcaline. Enfin c'est le genre de fabrication pour lequel la conformité rigoureuse de l'échantillonnage est impérieusement exigée. La multiplicité des conditions requises suffit à montrer les difficultés que comporte ce travail.

Les fils destinés à la couture et à la passementerie pour articles militaires, tissus, galons, épaulettes, etc., sont soumis à des épreuves de réception, imposées par un cahier des charges élaboré par l'Administration militaire. En général les colorants exigés et employés sont : la gaude, la garance, la cochenille et l'indigo.

L'emploi des couleurs d'aniline est toléré dans certains cas sous la responsabilité du fabricant, mais leur acceptation est aléatoire, car les épreuves de réception restent les mêmes que pour les colorants cités plus haut. Le noir d'alizarine est admis en raison de sa résistance remarquable à toutes les épreuves. Cependant le cahier des charges n'en fait pas mention et s'en tient à l'ancien noir à fond bleu de cuve, remonté au campêche ou au santal.

Il y a quelques années, la Direction de l'artillerie à Vincennes, se préoccupant de la fugacité du bleu employé pour la soie des drapeaux de l'armée, provoquait des recherches auprès d'un certain nombre de fabricants et de teinturiers, pour arriver à trouver une nuance plus solide. MM. Hulot et Colin-Chambaut soumirent un bleu au prussiate de fer, qui fut classé le premier comme résistance à la lumière et adopté comme type officiel.

Pour la bonneterie, la teinture à Paris ne traite que peu de cotons; elle s'est spécialisée dans la laine, la soie et la schappe. Cette dernière est très employée pour bas, mitaines, cache-corsets et maillots. On demande des nuances résistant au lavage, et surtout pour les bas, du noir résistant au lavage et à la transpiration. On est d'autant plus difficile pour ce genre, que l'on n'a pas sur soie un noir équivalent comme solidité au lavage au noir d'aniline d'oxydation ou au noir diazoté sur coton.

Paris est certainement le centre le plus important pour l'industrie des soies à coudre et à broder. Pour la couture on emploie de la soie, de la fantaisie et de la schappe; jamais de fils simples, mais toujours du cordonnet monté à trois bouts ou de la floche montée à deux bouts.

Le nombre des numéros de fils est considérable, les genres de torsion très nombreux suivant les emplois. Après teinture ces fils subissent des opérations de gazage, lustrage, chevillage, grattage, qui ont pour but de leur donner du brillant et de les faire glisser facilement pour le piquage à la machine.

La soie pour boutonnières, ainsi que les cordonnets à torsion très serrée employés pour faire des nervures sur les gants, sont souvent traités avantageusement par la teinture dite *au doux*, c'est-à-dire faite avec des extraits de bois de teinture, des colorants végétaux (orseille, rocou) sur mordants de fer ou d'alumine.

Les couleurs ainsi obtenues sont solides à l'air et au lavage et ont une douceur de toucher très appréciée. La pénétration de la couleur est surtout parfaite, et en détordant le fil on ne trouve ni points blancs, ni parties plus claires. On peut, par ce procédé qui est très ancien mais demande une grande habileté de la part de l'ouvrier teinturier, obtenir toute la gamme des tons demandés le plus ordinairement pour couture, boutonnières et ganterie : gris, beiges, marrons, loutres, gris bleu, vieux bleu, marine, grenats, gros verts, etc.

Pour la tapisserie et la broderie, on emploie des quantités considérables de soie dite *soie d'Alger*. Ce fil spécial est constitué par sept ou huit fils de schappe, assemblés par une très légère torsion; l'ensemble constitue un gros fil très ouvert.

En soie pure on emploie *l'ovale*, fil monté dans le même genre que la soie d'Alger, c'est-à-dire à torsion floche et la *mi-perlée*, soie à deux bouts plus montée comme torsion. La quantité de nuances usitées est considérable; les couleurs se font par suites de huit à dix tons, douze à quinze tons, quelquefois beaucoup plus, suivant les nuances.

Dans les mêmes qualités se font aussi les *ombrés*, teinture en dégradé sur le même écheveau, allant du ton le plus clair au ton le plus foncé. Ce travail très délicat donne lieu à une foule de combinaisons : ombrés de deux, trois et quatre couleurs sur le même écheveau, ou le même travail à deux ou trois couleurs sur l'écheveau doublé sur lui-même pendant la teinture, ce qui détermine une double ou triple répétition de l'effet produit, quand l'écheveau est ramené à sa longueur primitive.

Depuis quelques années, la mode pour les ouvrages de dames et la broderie mécanique s'est portée sur les services à thé, serviettes et chemins de table, les têtières de fauteuils, etc., sur toile ou canevas blanc ou crème. On a cherché des nuances solides, permettant de laver ces articles, et on est arrivé à obtenir une gamme très riche de tons qui remplissent bien le but désiré.

M. A. Mars avait présenté des soies (bourre et schappe), ayant subi après teinture les opérations du gazage, du raclage et du brillantage, qui paraissaient fort bien traitées. Il exposait aussi des suites très complètes et très réussies de soie Chardonnet, dont il a blanchi et teint, presque exclusivement à Paris, de grandes quantités en toutes nuances.

L'exposition de M. A. Lyonnet, installée avec beaucoup de goût, comprenait de fort intéressants assortiments de nuances, destinés aux articles d'ameublements, de tapisseries, de décorations, de passementeries militaires et d'ornements d'église. Elle renfermait en particulier une suite de soies grand teint, teintes à la cochenille, la gaude, etc.

VII

APPRÊTS.

Les apprêts ou pour mieux dire les opérations du finissage ont pour but de faire ressortir et de mettre en relief les caractères et les qualités propres aux tissus et de leur donner l'aspect et la tenue les mieux adaptés à chaque usage particulier.

Du toucher *chiffon* à la rigidité de *la barre de fer,* il existe une infinité d'apprêts intermédiaires. Ces termes techniques, dans leur outrance voulue, témoignent des limites étendues dans lesquelles peuvent se mouvoir le toucher et la tenue, que les étoffes doivent à l'apprêt. Toute la gamme des épithètes propres à qualifier la perfection de l'aspect et du toucher peuvent s'appliquer à la variété des traitements, dont dispose l'apprêteur.

Depuis 1889, de sérieux progrès ont été accomplis dans cette industrie, surtout en ce qui concerne la partie mécanique du traitement.

Les opérations du finissage comprennent le gommage ou l'apprêt proprement dit, par lequel on incorpore des corps étrangers aux tissus et une série d'actions mécaniques et physiques, telles que le tondage, le flambage, le séchage sur ramés, le foulage, le lainage, l'humectage, le vaporisage, le décatissage, le calandrage, le moirage, le gaufrage, etc. A certains égards, le mercerisage des tissus mixtes et le mercerisage sous tension des fils et des tissus de coton, qui en modifient profondément l'aspect, peuvent être considérés comme une forme de l'apprêt.

Les substances employées pour le gommage peuvent se diviser :

1° En épaississants, destinés à rendre le tissu plus ou moins rigide, tels que les empois d'amidon et de fécule, les solutions de dextrine, de léiogomme, les extraits de lichens, etc.;

2° En matières propres à charger les tissus, carbonate et sulfate de baryte, craie, kaolin, talc, etc.;

3° En corps gras, dont le but est de donner de la souplesse à l'épaississant, huiles, suif, glycérine, huiles pour rouge, etc.

Ce sont surtout les tissus de coton qui ont recours, et de manière presque obligatoire, à l'emploi de ces substances. Nous donnerons deux exemples assez typiques d'apprêts d'étoffes de coton, celui des percalines pour reliure et celui des toiles à calquer, d'après les renseignements qui nous ont été fournis à la Blanchisserie et Teinturerie de Thaon.

Le tissu employé pour les *percalines pour reliure* est du calicot 16/16, en 110 centimètres de largeur, qui fini doit donner 100 centimètres. Les pièces blanchies sont teintes suivant les procédés habituels, séchées, puis élargies et mises à fil droit sur rames. On les apprête en plein bain avec un apprêt coloré à base de farine, d'amidon

et de fécule, et on les sèche sur rames, en les maintenant avec soin à fil droit et à une largeur suffisante, pour qu'à la suite des opérations ultérieures elles conservent 100 centimètres.

Après ce premier traitement on enduit les pièces d'apprêt, de quatre à six fois, à la machine à garnir; chacune de ces opérations est suivie d'un séchage aux tambours. On arrive ainsi à faire prendre à une pièce de 100 mètres 50 à 60 litres d'apprêt, ce qui représente une augmentation de poids d'au moins 10 kilogrammes aux 100 mètres carrés.

Les pièces apprêtées séjournent pendant quelques jours dans un local frais et humide. Puis on les humecte, les frictionne et les gaufre.

Pour être bien réussi, cet article exige que le relief dû au gaufrage soit irréprochable. La colle du relieur ne doit pas le faire disparaître, l'encre d'imprimerie doit sécher rapidement à la surface de la percaline, les dorures au cuivre ne doivent pas s'oxyder. Cet ensemble de conditions à réaliser montre assez de combien de difficultés cette fabrication est hérissée.

Elle a été introduite en Russie par un des rares exposants russes de la Classe 78, M. J. Chischin, de Moscou, apprêteur sur étoffes de coton, de laine et de soie, qui pratique en outre le gaufrage et le mercerisage sous tension.

A parler de l'article percaline pour reliures, ce nous est une occasion toute naturelle de citer M. H. Adam, de Paris, qui exposait des fers à dorer et caractères en cuivre, pour la reliure et la dorure des étoffes et du papier.

La *toile à calquer* est destinée à remplacer le papier huilé pour les dessins industriels. Elle doit être assez transparente pour qu'on puisse calquer sans difficulté et bien prendre le trait de la plume et du tire-ligne. La toile employée est de la percale et du nanzouk. L'apprêt renfermant de l'amidon et des matières grasses se donne au foulard et à plusieurs reprises, trois généralement, suivant l'épaisseur exigée. On sèche aux tambours après chaque foulardage. On humecte assez fortement et frictionne énergiquement. L'humectage et la friction sont répétés, jusqu'à ce que le tissu soit parfaitement clos et ait acquis l'aspect luisant par transparence qui est demandé.

Rames. — Le séchage sur rames a pour but de maintenir le tissu à fil droit et à une laize voulue.

Ces appareils sont généralement d'un rendement assez faible. Un grand perfectionnement, qui date de l'année 1892 environ, consiste à les avoir établies *à étages*, renfermées dans une caisse en tôle, disposition qui économise la place dans les ateliers et prévient la déperdition du calorique.

Il s'en fait aujourd'hui à quatre étages et huit parcours ou même davantage. Ces rames sont à pinces ou à picots. Elles n'ont pas de tambours-sécheurs à la sortie; on n'a donc plus à craindre le rétrécissement qui, dans les anciennes rames, se produisait par suite du passage de la pièce encore humide sur le tambour.

Le séchage se fait par insufflation d'air chaud, qu'un système de conduites distribue

entre les divers étages de la rame. L'air est puisé hors de l'atelier par un ventilateur, qui le refoule dans une chaudière tubulaire chauffée à la vapeur.

On place généralement devant ces rames un foulard d'apprêt. A la sortie qui est d'ordinaire située du même côté que l'entrée, les pièces s'abattent ou s'enroulent à volonté.

La production varie suivant les types de machine, les tissus et les apprêts et oscille pour les tissus de coton entre 60 et 100 pièces de 100 mètres par dix heures de travail.

Ce mode de séchage à la rame est toujours assez coûteux, mais il est indispensable dans le traitement des tissus de laine, pour les genres où l'on doit conserver l'endroit intact et maintenir la largeur, tels que les tissus à endroit drapé, à envers moutonné, les articles en relief, etc. Ces rames sont employées également avec succès pour les articles que l'on doit sécher en blanc, tels que les genres Sedan, Elbeuf, Bohême, qui doivent être tondus ensuite.

Machines à fouler. — Le foulage a pour but de donner de l'épaisseur et de la résistance aux tissus de laine, par suite de la propriété que possède cette fibre de se feutrer par le frottement et sous l'influence de la chaleur.

Plusieurs constructeurs avaient présenté des fouleuses dans la Classe 78.

La Maison L. Ph. Hemmer, d'Aix-la-Chapelle, fondée en 1858, a pour unique spécialité les fouleuses et les laveuses, qu'elle construit avec tous les perfectionnements que comportent ces machines. Dans la fouleuse exposée par cette maison le rouleau supérieur est commandé par le rouleau inférieur au moyen de deux courroies sans fin, qui sont placées symétriquement à gauche et à droite de la machine et la font travailler sans aucun bruit. La tension de ces courroies se fait automatiquement, dispositif qui permet d'augmenter considérablement la vitesse de la fouleuse, c'est-à-dire son rendement.

Un appareil d'antifriction appliqué à la machine constitue un débrayage automatique, qui fonctionne dès que l'entraînement des pièces par les rouleaux ne se fait plus dans des conditions normales; il permet aussi d'user de plus fortes pressions, sans avoir à craindre de tares. Dans le cas où il se présente un nœud, la lunette de la machine avec grille à barreaux interchangeables débraye automatiquement. Une petite roue à manivelle sert à régler la pression que doit exercer sur la pièce le cylindre supérieur et à relever entièrement ce dernier.

Enfin, les rouleaux de la fouleuse sont de forme sphérique, d'où le nom de fouleuse «à globe». Le but de ce dispositif est de mieux maintenir l'étoffe dans la partie médiane de la périphérie des rouleaux. Le plus grand diamètre du rouleau supérieur correspond au plus petit diamètre du rouleau inférieur. Il s'établit donc de l'un à l'autre une différence de vitesse circonférencielle; les plis du tissu doivent changer de place, et le frottement qui s'opère entre eux détermine un feutrage plus parfait que dans les fouleuses à cylindre.

M. L. Ph. Hemmer exposait aussi une fouleuse à cylindres destinée à fouler les feutres sans fin pour la papeterie. Jusqu'à présent ces feutres se faisaient dans une fouleuse à maillets. La nouvelle machine peut travailler des feutres d'un poids de 500 kilogrammes, de 40 mètres de long sur 3 m. 20 de large.

La maison Crosset et Debatisse, de Verviers (Belgique), exposait une machine à laver et à fouler, dont les principaux avantages sont les suivants : un régulateur mis en mouvement par le tissu en marche arrête instantanément la machine, lorsque celui-ci n'est plus entraîné par les cylindres. Les brûlures occasionnées par le glissement ou le patinage des cylindres sur l'étoffe ne sont plus à craindre, et l'on peut utiliser de très fortes pressions pour le traitement de certains tissus. La pression du cylindre supérieur est souple et constante, grâce à l'emploi de ressorts à lames en acier trempé. Un mesureur automatique permet de contrôler la longueur des pièces pendant le foulage.

La maison Grosselin père et fils, de Sedan, présentait trois types de fouleuses. Le premier est une fouleuse à deux cylindres, petit modèle, pour flanelles et articles légers.

La seconde machine plus puissante convient surtout pour le foulage des draps. Elle est munie d'un système de cylindres en drap comprimé qui présente des avantages sérieux. La surface de ces cylindres est tout à fait homogène et adhère fortement au drap à fouler, ce qui supprime les glissements. En outre, ces cylindres se déforment moins que les cylindres en bois, sont moins sujets à produire des tares et résistent plus longtemps à l'usage.

La troisième fouleuse Grosselin est une fouleuse à trois maillets. Les machines à maillets sont généralement construites à deux maillets, qui agissent alternativement sur le tissu. Il en résulte que celui-ci étant pressé tantôt d'un côté, tantôt de l'autre, les plis s'enchevêtrent par suite de ce mouvement irrégulier, et le foulage est inégal. La disposition nouvelle a pour but de remédier à ces inconvénients.

M. V. Lecamus, de Castres, apprêteur de draps, exposait tout un assortiment de tissus de laine foulés et apprêtés.

Machines à lainer. — Nous continuerons l'examen des machines d'apprêts présentées dans la Classe 78 par celui des laineuses. Le lainage ou garnissage consiste à tirer à poils la surface du tissu et à la recouvrir ainsi d'une couche duveteuse qui masque les entrelacs du tissage.

Ce traitement se donne surtout aux draps pour redresser et ranger parallèlement les poils mêlés en tous sens par le foulage : mais on l'applique aussi aux étoffes de coton, molletons, pilous, etc. Les laineuses se composent en principe de cylindres munis de chardons végétaux ou métalliques et animés d'un mouvement de rotation.

La maison Grosselin père et fils, qui s'est acquis pour ces machines une grande et légitime réputation, présentait plusieurs types de laineuses.

La laineuse à 24 travailleurs pour draps et nouveautés, est construite d'après le principe dû à M. Grosselin, qui consiste à grouper sur un tambour deux séries de rouleaux travailleurs, garnis de cardes, dont les crochets sont inclinés en sens opposé. Les rouleaux tournent dans le même sens, inverse de celui du tambour, mais sont animés dans chaque série de vitesses différentes, de sorte que la vitesse absolue de leurs pointes par rapport au tissu est de sens opposé d'un travailleur à l'autre.

Le tambour laineur tourne dans la direction de la marche du tissu. La vitesse des travailleurs peut être réglée à volonté, de manière qu'il est loisible de lainer avec les mêmes cardes les tissus les plus forts comme les plus légers. On peut également lainer avec plus d'énergie dans un sens que dans l'autre, ce qui est très utile dans le traitement de la draperie, où l'on cherche généralement à obtenir un lainage couché. Le système de débourrage appliqué à cette machine est également nouveau.

MM. Grosselin père et fils exposaient en outre une laineuse à 48 travailleurs pour tissus de coton, se composant de deux tambours de 24, système poil et contre-poil décrit plus haut; une laineuse pour draps à 15 travailleurs, dont 10 garnis de cardes à crochets, lainant dans la direction du poil, et 5 garnis de cardes droites, agissant à contre-poil et produisant une sorte de brossage énergique; enfin une laineuse, système Martinot, simple, moins puissante que les précédentes et d'un prix abordable pour les petits industriels. Le modèle exposé comportait 4 travailleurs, mais il peut n'en recevoir que 2, dont un poil et un contre-poil. Le tambour laineur est supprimé, le tissu étant lui-même l'organe moteur des travailleurs. C'est la laineuse réduite à sa plus simple expression.

Nous signalerons, comme complément de ces laineuses, une *machine à aiguiser* les cardes en pointes d'aiguilles, brevetée par MM. Grosselin et où l'aiguisage contrairement à l'usage se fait par voie humide.

M. Guibourg, de Balan, exposait des rubans et plaques de cardes et des chardons métalliques pour le lainage, et MM. Mistral frères, de Saint-Rémy-de-Provence, des chardons à tiges et roulants, ainsi qu'une machine destinée à dimensionner et calibrer ces derniers.

L'action des cardes des laineuses peut être amoindrie par places et donner lieu à des réserves sous lainage. Ce procédé, dû à MM. Laveissière et Chamont, de Déville-lès-Rouen, consiste à imprimer certaines places du tissu à lainer avec un épaississant renfermant des sels métalliques. Les cardes ne mordent plus sur la fibre ainsi durcie.

L'opération du lainage est améliorée et complétée par l'action de la *machine à velouter,* qui sert à relever et à dresser verticalement les filaments tirés par la laineuse et donne ainsi de l'épaisseur et du moelleux au tissu. La velouteuse s'emploie pour tous les articles grattés, laine ou coton indifféremment. MM. Grosselin exposaient une machine de ce genre et une *tondeuse* à deux cylindres, à tables et à coulisses pour draps.

Sans nous étendre sur les détails de cette dernière machine, très intéressante au

point de vue mécanique, nous signalerons encore une tondeuse, système Marchand et Grosselin, pour échantillons et articles divers.

La disposition spéciale de l'appareil tondeur, placé en porte-à-faux en dehors de la machine et le mécanisme particulier d'entraînement de l'objet à tondre permettent d'utiliser cette tondeuse pour les usages les plus variés. Toute pièce détachée, tout morceau d'étoffe, tout objet tel que chausson, béret, peau, etc., peut se tondre sur cette machine avec la plus grande facilité et sans risque d'accident.

Une *presse continue à cylindre,* pour l'apprêt des draps et étoffes, de MM. Crosset et Debatisse, mérite une mention spéciale. Ce genre de machines se compose généralement d'un cylindre chauffé à la vapeur, reposant dans une cuvette concave également chauffée; la pression s'opère en descendant le cylindre sur la cuvette. Dans la machine dont nous parlons, le cylindre est assis dans des paliers fixes et la cuvette donne la pression sur le cylindre de bas en haut, par un mouvement agissant simultanément sur les deux côtés de la machine. Ce mouvement se compose d'un arbre en acier traversant l'appareil et sur lequel sont calés deux excentriques agissant par compression de chaque côté de la cuvette. La régularité de la pression est ainsi parfaitement assurée.

M. F. Dehaître exposait une presse à chaud continue, à pression hydraulique, avec cuvette déplaçable et élargisseur à l'avant. La pression, qui peut atteindre 10,000 kilogrammes, est rendue, grâce à des dispositions spéciales jointes à une construction des plus robustes, bien uniforme sur toute la largeur du tissu.

M. F. Marmonier fils, de Lyon, présentait une presse pour apprêts, dont la manœuvre s'opère par le mouvement alternatif d'un levier. Celui-ci déplace une bielle portant des clavettes, qui tombent successivement dans les trous du plateau-écrou et entraînent celui-ci dans un sens ou dans l'autre, suivant la position des clavettes, qu'il suffit de changer de place pour renverser le mouvement.

MM. Benninger et Cie, d'Uzwil (Suisse), M. P. Blache, à Paris, et M. L. Mitrécé, de Thouars, exposaient diverses machines à apprêter, laveuse-benzineuse, dépoussiéreuse et repasseuse pour tissus brodés.

La maison F. Dehaître avait, de son côté, groupé tout un ensemble d'appareils et de machines destinés aux teinturiers-dégraisseurs.

Un appareil fort intéressant du même constructeur est la *machine à encarter pneumatique.* Elle comprend un mouvement de pliage pour le tissu, portant de chaque côté une série de suceurs pneumatiques. Par le mouvement de va-et-vient du chariot plieur ceux-ci viennent prendre un à un les cartons d'apprêt, empilés sur deux plateaux latéraux, pour les intercaler dans chaque pli du tissu à encarter. Une disposition spéciale de soupapes introduit de l'air dans les suceurs qui abandonnent le carton, quand il arrive dans les plis du tissu.

Nous aurons terminé l'examen des machines d'apprêt exposées dans la Classe 78, si nous mentionnons encore : de M. L. Kientzy, à Paris, une machine à cylindrer et à frictionner les tissus en divers genres, servant également à calandrer et mangler le

linge de table et les toiles de jute; de l'importante maison Fr. Gebauer, une calandre hydraulique d'une pression de 60,000 kilogrammes, une calandre à six rouleaux avec ou sans friction et une machine à plier et à métrer, véritable instrument de précision; enfin, de MM. Joh. Kleinewefers fils, de Crefeld, une calandre universelle à cinq rouleaux, très perfectionnée, et une gaufreuse à trois rouleaux, dont deux en papier d'un diamètre de 0 m. 420 et un en acier portant la gravure, d'un diamètre de 0 m. 140.

La maison Eug. Aubert est une des plus connues et des plus justement renommées parmi celles qui exécutent à Paris les apprêts à façon.

Roubaix et Reims sont les grands centres pour l'apprêt des lainages unis et mélangé; Lyon joue le même rôle pour les soieries.

Le groupement d'articles similaires subissant les mêmes traitements rend dans ces villes la production facile et rapide; à Paris, au contraire, la variété des articles et la diversité des traitements pour les apprêts d'étoffes haute nouveauté aggravent les difficultés de la fabrication.

Les articles traités dans les ateliers de M. E. Aubert sont fabriqués pour la plus grande partie dans le Cambraisis et la Picardie : mélangés peignés ou cardés, fantaisies en tous genres pour robes, velours, gazes, grenadines, rideaux, etc. Nous signalerons tout particulièrement des fantaisies, laine et soie brochées et pochonnées soie, où celle-ci avait conservé son brillant et son relief, grâce aux opérations de gommage à l'envers, soit à l'éponge, soit à la racle, soit par cylindre gravé, selon la nature des articles, et des boursouflés, laine et soie noires, obtenus par deux méthodes différentes.

La première s'applique aux étoffes tissées avec des fils de laine à forte torsion et consiste en un passage à l'eau chaude; les fils de laine se contractent, tandis que les fils de soie, qui ne subissent pas de rétrécissement, se boursouflent.

La seconde repose sur l'emploi d'un fil *détricoté*. L'apprêteur commence par donner au tissu tricot un apprêt spécial et le rend au fabricant pour le détricoter. Le fil ainsi obtenu est ondulé et entre comme fil de trame dans un tissu, dont la chaîne est de soie. Ce nouveau tissu revient chez l'apprêteur, qui le fixe à une largeur régulière, opération délicate, car la moindre humidité enlevant l'ondulage de la trame détruirait l'effet boursouflé.

On pouvait remarquer aussi dans la vitrine de M. E. Aubert une collection de dessins variés obtenus par le gaufrage sur tissus divers de laine, soie et coton, et des effets curieux sur gazes de soie, réalisés avec un matériel spécial par des opérations combinées de plissage, fronçage et bouillonnage.

En 1889, M. E. Aubert avait appelé l'attention du Jury sur un article dit *gaufré inaltérable*, obtenu sur un tissu de laine et soie, en le gaufrant à chaud après l'avoir imprégné d'une solution d'acétate d'alumine. Par ce traitement la fibre est rendue hydrofuge et n'est plus exposée à perdre, sous l'influence de l'air humide, le gaufrage qu'on lui avait donné.

Pour démontrer la solidité de ce gaufrage, M. E. Aubert avait exposé dans sa

vitrine de 1900 les échantillons mêmes qui avaient figuré en 1889 et n'avaient nullement changé.

La production de la maison E. Aubert représente environ le quart de la production totale des apprêteurs de Paris, qui sont au nombre de douze.

La maison P. Charnellet, quoique de moindre importance, mérite aussi une mention spéciale pour la qualité de ses apprêts, dont la réputation est de longue date bien établie.

L'exposition de MM. C. Garnier et Cie, de Lyon, comprenait une variété infinie de tissus de soie, de laine et coton, purs ou mélangés. Mousselines de toutes qualités, tissus légers en gazes, grenadines, crêpes de Chine, tissus plus forts et teints en pièce comme le surah, le pungee de Lyon, du Japon ou de la Chine, le satin dans ses multiples emplois pour modes, robes, chapellerie, ombrelles, gainerie, chaussures, corsets, etc., les doublures telles que le sergé et la polonaise, la marcelline et le china, etc., les articles laine et soie fabriqués dans le Nord, les articles tout coton de Roanne, Thizy et Villefranche, tous ces tissus reçoivent dans cette importante maison le toucher spécial exigé dans chacun des pays où ils sont exportés.

A côté de tous ces apprêts, variés à l'infini, car ils comprennent depuis le tissu très léger en soie, pesant de 3 à 4 grammes au mètre en 120 centimètres de large, jusqu'à la popeline laine et soie de Picardie, dont le poids dépasse souvent 300 grammes au mètre en 120 centimètres de large, la maison C. Garnier et Cie applique le mercerisage aux tissus mélangés de soie et de coton, ou de laine et de coton, pour obtenir les effets bouclés toujours très en faveur.

Un procédé spécial lui permet d'imperméabiliser les pungees et les surahs et satins liberty. Elle a même traité, ces dernières années, des milliers de pièces de pungees Japon, noir uni, dont l'Amérique fait une énorme consommation pour cache-poussière, waterproof, costumes de cyclistes, etc.

MM. C. Garnier et Cie exposaient aussi quelques spécimens de moires différentes. On pouvait remarquer dans leur vitrine la classique «moire française», noire et couleurs, des «moires réserve», avec rayures de satin ou de gaze intercalées, enfin des «moires velours» sur soie ou laine et soie, popelines et tringlines de Roubaix et de Picardie.

Le gaufrage est toujours très goûté pour le caractère riche, sérieux et varié, qu'il donne aux tissus. De magnifiques exemplaires de cette fabrication se trouvaient dans les expositions de MM. C. Garnier et Cie, F. Voland et Cie, et de la Société lyonnaise de teinture, impression, apprêt et gaufrage.

Pour beaucoup de dessins le gaufrage est combiné avec l'impression à la main. Des rentrures colorées sont rapportées dans la partie du dessin réservée par le gaufrage, qui joue en quelque sorte, dans ce cas, le rôle de couleur de fond.

Le grand dessin «Iris», que présentaient MM. F. Voland et Cie, est certainement le spécimen le plus parfait de ce qu'on peut obtenir en combinant le gaufrage et l'impression. Ce dessin, établi en 120 centimètres de large, a demandé un an de gravure au

burin, sur un rouleau de laiton de 300 kilogrammes; le nombre des planches gravées pour les rentrures atteint le chiffre de 164.

La même maison exploite aussi un procédé nouveau de son invention, où le gaufrage et l'impression se font simultanément et au rapport, par des moyens mécaniques.

Le gaufrage permet, grâce à des gravures spéciales, de changer complètement l'aspect d'un tissu et de transformer, par exemple, le satin en surah, le pungee en gaze, et la mousseline en crêpe de Chine.

Un procédé de MM. F. Voland et Cie, qui constitue une originale nouveauté, a pour objet l'obtention d'effets changeants irisés, dits « Loïe Fuller », provenant de la combinaison de rayures imprimées multicolores et de cannelures gaufrées parallèles. Il présente, du moins quant aux résultats, quelque analogie avec le procédé de M. Dosne pour le coton.

Nous mentionnerons encore de la même maison le *ruban découpé gaufré*. Sur une étoffe quelconque unie, satin généralement, des bandes sont découpées à la machine, puis gaufrées sur des machines spéciales, qui en replient les bords. On arrive ainsi à imiter les engrelures, qui caractérisent les lisières tissées.

Dans d'autres cas le tissu est gaufré d'un seul coup, en pleine largeur, puis soumis à une découpeuse, qui en sépare autant de bandes qu'il en comporte, en laissant sur la coupe des picots de formes diverses, qui empêchent l'effilochage et imitent la lisière tissée. Les rubans sont ensuite pliés mécaniquement sur tambours avec papier sans fin et livrés à la clientèle, comme les articles classiques de Saint-Étienne et de Bâle. La production journalière est de 8,000 pièces de rubans.

La *moire lyonnaise*, article spécial de MM. F. Voland et Cie, s'obtient par le dérangement du grain après tissage et moirage consécutif par les procédés connus. C'est une amélioration considérable sur les anciens systèmes par lesquels on devait tracer le motif, par dérangement du grain, pendant le tissage. Il s'ensuivait que la pièce ainsi préparée ne pouvait servir qu'à reproduire un dessin déterminé, alors qu'avec le nouveau procédé sur un tissu à grain on a la faculté d'obtenir un dessin, quel qu'il soit, au gré de la demande.

Nous terminerons cette revue des principaux procédés originaux de MM. F. Volland et Cie, en signalant un brevet tout récent de cette maison. On imprime en une ou plusieurs couleurs des motifs ou dessins variés, sur panne ou tout autre tissu à poil couché, puis on relève les seules parties imprimées en réservant le fond, qui reste uni et brillant.

Nous ne quitterons pas le sujet du gaufrage sans indiquer diverses applications du procédé de MM. Legrand frères, dont il a été déjà parlé à l'occasion des impressions en poudres métalliques.

Des couleurs rongeants sont imprimées sur des velours d'ameublement, teints en uni, au moyen des planches de cuivre gravées et ciselées, et produisent de fort beaux effets de gaufrage à plusieurs tons. En se servant d'une couleur à l'acide nitrique, on

réalise des dessins jaunes d'un aspect très riche : c'est une heureuse application de la réaction bien connue sous le nom de *mandarinage*, de l'acide nitrique sur la fibre de la laine. Enfin, le même procédé de gaufrage coloré permet de tracer en noir et en jaune sur des draps de couleur bleue ou verte les compartiments des jeux de jaquet et de trente-et-quarante.

Les procédés d'*imperméabilisation* des tissus rentrent dans la catégorie des apprêts.

Elle s'obtient soit à l'aide de solutions de caoutchouc, de paraffine, etc., dans les hydrocarbures, soit au moyen de l'acétate d'alumine, qu'une température supérieure à 80 degrés transforme en acétate basique. C'est ce dernier qui communique l'imperméabilité aux tissus. On a aussi préconisé dans ces derniers temps un mélange d'acétate d'alumine et de tanin. Enfin, on peut avoir recours à la suintine, à la lanoline ou à des corps analogues.

Les conditions que doit présenter un drap imperméable sont les suivantes : imperméabilité absolue à l'eau, perméabilité complète à l'air et durable jusqu'à usure, absence d'odeur et de toucher gras.

Les produits qu'exposaient MM. Hennequin et Dugrais, de Paris, semblent bien remplir ces différentes conditions.

VIII

GRAVURE.

La gravure se rattache à la fois à l'impression et aux apprêts. Les cylindres pour le moirage et le gaufrage, aussi bien que ceux qui servent à l'impression au rouleau, sortent des mêmes ateliers.

Dans son fonctionnement cette industrie relève de la mécanique de précision. Son importance considérable n'est peut-être pas estimée à sa juste valeur, parce que ses produits n'interviennent que comme intermédiaires dans l'impression et les apprêts, et parce qu'on admire les couleurs ou l'aspect du tissu, sans trop songer aux moyens qui ont permis d'appliquer les unes ou de modifier l'autre avantageusement.

L'industrie de la gravure était représentée dans la Classe 78 par un des graveurs le plus justement renommés, M. A. Keller-Dorian. Ses établissements à Mulhouse, Lyon et Novare (Italie) occupent ensemble 365 ouvriers. Le matériel comprend 40 machines à moletter et 24 pantographes.

M. A. Keller-Dorian est, de plus, l'inventeur de machines spéciales, pantographe à molettes et pantographe à rouleaux, machine à fraiser les molettes, etc.

Tous les genres de gravure destinée à l'impression se font dans ses ateliers : chemise, foulard, meubles, etc., pour toutes les espèces d'étoffes, coton, laine, soie, aussi bien que pour les papiers et les toiles cirées.

Les cylindres de gaufrage y sont gravés pour tous tissus, pour les cuirs, les papiers, les toiles cirées et même pour le fer-blanc.

Enfin la maison A. Keller-Dorian ne se limite pas à l'exercice de la gravure sur rouleaux, mais construit aussi toutes les machines qui y sont destinées.

Les Ateliers de constructions mécaniques (ci-devant Ducommun) exposaient un assortiment de machines pour la gravure des rouleaux, tour à graver, machine à diviser et relever les molettes, machines à couper les hachures dans les fonds, etc.

M. L. Piednoël, de Rouen, présentait des spécimens de molettes en acier, destinées à la gravure des rouleaux de cuivre.

IX

DESSINS.

Paris reste toujours le centre incontesté du goût pour les dessins industriels. Les fabricants de tissus et les imprimeurs sur étoffes de tous les pays du monde y viennent périodiquement faire une ample moisson de dessins, destinés à servir de types et de guides à leurs propres dessinateurs. Certaines maisons étrangères entretiennent même à demeure des représentants, chargés de suivre à Paris les variations de la mode.

Les dessinateurs parisiens sont à la tête d'ateliers, dont le personnel est généralement très nombreux. Ce sont le plus souvent de véritables artistes, et il nous serait facile de citer des noms de peintres connus, dont la carrière a eu pour point de départ un de ces ateliers.

MM. George, Gattiker, Mey, Mauses, Schinz et Steinbrunner représentaient brillamment dans la Classe 78 cette intéressante branche d'art industriel.

X

OUVRAGES TECHNIQUES.

Il est certain que rien ne supplée à la pratique dans les industries qui font l'objet de ce rapport. Mais les procédés qu'elles appliquent forment à l'heure actuelle un ensemble si touffu, que souvent le praticien éprouve le besoin d'un guide fidèle et sûr, pour l'informer rapidement et avec précision.

Aussi trouvons-nous très heureuse l'innovation qui mettait dans notre Classe, sur le même rang, blanchisseurs, teinturiers, imprimeurs, apprêteurs et les auteurs d'ouvrages de chimie appliquée à ces industries.

M. Dépierre (Joseph), vétéran de l'industrie des toiles peintes, soumettait à l'appréciation du Jury : 1° une monographie des machines à laver, employées dans le blanchiment, la teinture des fils, écheveaux et tissus de tous genres; 2° un traité des apprêts des tissus et spécialement des apprêts de coton. Cet ouvrage qui, comme le précédent, a paru aussi en anglais et en allemand, comprend l'étude des épaississants et des divers corps employés dans les apprêts, ainsi que la description de tous les appareils usités; 3° un Traité de teinture et de l'impression des matières colorantes artificielles, en 5 volumes.

Tous ces ouvrages rendent journellement aux industriels les plus grands services.

M. Lefèvre (Léon), entré plus tard dans la carrière, s'est fait un nom par son *Traité des matières colorantes,* remarquable encyclopédie de la fabrication et des applications des matières colorantes, qui fait le plus grand honneur, non seulement à son auteur, mais encore à notre pays. Nulle part, même en Allemagne, il n'existe d'ouvrage similaire aussi vaste et aussi complet.

La *Revue générale des matières colorantes et des industries qui s'y rattachent,* dont M. L. Lefèvre est le directeur, entre dans sa cinquième année. En un court espace de temps, elle est devenue le plus important, le plus complet et le mieux renseigné des journaux de ce genre. Articles de fond, extraits de périodiques français et étrangers, revue détaillée des brevets avec dessins à l'appui, planches d'échantillons, rien ne manque à cette intéressante et utile publication, pour la mettre tout à fait hors de pair.

IMPRIMERIE NATIONALE.

XI

TEINTURE EN CHIFFONS.

Les teinturiers-dégraisseurs étaient représentés à la Classe 78 par les maisons les plus importantes de ce genre.

Depuis l'Exposition de 1889 cette industrie a été fort éprouvée. Elle est en quelque sorte victime de la mauvaise qualité des tissus qu'elle est appelée journellement à nettoyer ou à teindre. La grande fabrication, poussée par la nécessité de produire à très bon marché, livre de plus en plus des articles ayant l'aspect d'étoffes riches, mais de constitution forcément défectueuse.

De là des difficultés nombreuses et souvent insurmontables. Pour exercer avec succès la profession de teinturier-dégraisseur, il faut joindre à la prudence la plus avisée le savoir et une profonde expérience.

De grands efforts ont été faits pour modifier les procédés anciens et travailler de la manière la plus inoffensive, soit en teignant presque toujours sur bain neutre, soit en nettoyant à sec, c'est-à-dire au moyen de la benzine. Les tissus ainsi traités avec ménagement se trouvent rajeunis sans altération.

Comme en 1889, on pouvait constater des essais intéressants et bien réussis de teintures dans la benzine. Cependant aucun progrès ne semble avoir été réalisé au point de vue de l'étoffe usagée et reteinte. Des coupes neuves sont, il est vrai, transformées en couleur, même en noir; mais il n'a été soumis à l'examen du Jury aucun vêtement de soie, jupe ou corsage, ayant été porté et qui taché ou passé à l'air ait été remis à neuf par les procédés de teinture à sec.

Le problème sera-t-il résolu? Nous en doutons encore, étant donnés les obstacles qui restent à vaincre. Néanmoins il serait injuste de ne pas louer sans réserve les industriels qui, à force de persévérance de travail et d'ingéniosité, ont sauvé leur profession gravement compromise par les événements et les goûts de luxe à bon marché, qui sont une des caractéristiques de la société contemporaine.

Le chiffre d'affaires a sensiblement augmenté dans cette industrie spéciale, malgré l'obligation où elle s'est trouvée de baisser les prix de façon, en présence de la valeur sans cesse décroissante des étoffes défaites ou confectionnées.

Nous avons dans cette branche à citer comme exposants: MM. Jolly fils et Sauvage, E. Hallu, Montenot et fils, à Paris, A. Fleury, à Villeneuve-la-Garenne, Mme Ve Hart, à Ivry, et la maison Ve Thuillier et Marie, à Darnétal.

CLASSE 79

Le matériel et les procédés
de la Couture et de la fabrication de l'Habillement

RAPPORT DU JURY INTERNATIONAL

PAR

M. EDMOND STASSE

DIRECTEUR DE LA *BELLE JARDINIÈRE*

IMPRIMERIE NATIONALE.

C. F. F.

COMPOSITION DU JURY.

BUREAU.

MM. Hautin (Victor), *Président*, machines à coudre (ancienne maison Hurtu, Hautin et Diligeon) [médaille d'or, Paris 1878; comités, hors concours, Paris 1889; président des comités, Paris 1900], président de la Chambre syndicale des fabricants français de machines à coudre, boulevard Gambetta, 28, à Nogent-sur-Marne (Seine)..... France.

Gebauer (Julius), *Vice-Président*, machines textiles..... Allemagne.

Stasse (Edmond), *Rapporteur*, directeur de la *Belle Jardinière* (hors concours, Paris 1889), rue du Pont-Neuf, 2..... France.

Ricbourg (Albert), *Secrétaire*, constructeur mécanicien (comités, Paris 1900), président de la Chambre syndicale des machines à coudre (fabricants et négociants), ancien adjoint au maire du IVe arrondissement, rue de la Reynie, 20..... France.

JURÉS TITULAIRES FRANÇAIS.

MM. Cogne (Édouard), broderies, président du tribunal de commerce de Saint-Quentin, à Saint-Quentin (Aisne)..... France.

Cohendet (Alexandre), machines-outils, mécanique de précision (hors concours, Paris 1889; comités, Paris 1900), avenue Rapp, 35..... France.

Clément (Albert), *Suppléant*, machines spéciales pour découper les étoffes, les boutons et les fleurs (médailles d'or, Paris 1889, secrétaire des Comités, Paris 1900), rue Gambey, 6..... France.

Stockmann (Oscar), *Suppléant*, bustes et mannequins (maison Stockmann frères) [comités, Paris 1900], rue Legendre, 150..... France.

JURÉ TITULAIRE ÉTRANGER.

M. Bancroft (Jay-F.), chef du bureau des brevets..... États-Unis.

EXPERTS.

MM. Dressoir (Émile), chaussures (maison Dressoir et Pémartin), rue Rampal, 15..... France.

Goubaud (Abel), directeur de la Société des journaux de modes réunis (comité d'admission, Paris 1900; jury, Paris 1900), secrétaire du Syndicat de la presse périodique..... France.

LE MATÉRIEL ET LES PROCÉDES
DE LA COUTURE
ET
DE LA FABRICATION DE L'HABILLEMENT.

CLASSIFICATION.

La Classe 79 comprend, au catalogue officiel, 182 exposants, dont 127 français et 55 étrangers. Mais, après l'impression du catalogue, il s'est produit des abstentions; d'autre part des admissions nouvelles ont eu lieu, de sorte que finalement le nombre des exposants français s'est trouvé ramené à 115 et celui des étrangers à 53, formant un total de 168. Ce chiffre est supérieur de 32 au nombre de 136 exposants qui figuraient, en 1889, dans la Classe 56, correspondante à celle-ci.

Sous sa dénomination de *Matériel et procédés de la couture et de la fabrication de l'habillement,* la Classe réunit des industries multiples et absolument différentes entre elles. Un classement s'imposait pour en faire l'examen avec ordre et méthode; il fut établi par le Jury de la manière suivante :

I. Machines à coudre et à broder;
II. Matériel et procédés de la chaussure;
III. Machines à couper les tissus;
IV. Matériel et procédés de la chapellerie;
V. Machines et fers à repasser;
VI. Machines diverses;
VII. Journaux de modes. — Méthodes de coupe. — Patrons. — Appareils conformateurs;
VIII. Bustes et mannequins.

En présence d'un ensemble d'industries aussi diverses, il ne nous semble pas intéressant de commencer notre étude de la Classe par des considérations générales. Celles-ci trouveront mieux leur place dans l'examen particulier de chaque catégorie : nous allons donc décrire et analyser séparément chacun des huit groupes que nous venons d'énumérer.

I

MACHINES À COUDRE ET À BRODER.

Nous examinerons successivement dans ce chapitre :

1° Les machines à coudre proprement dites, aussi bien celles qui sont construites pour un emploi spécial que les machines d'usage général; nous ne chercherons pas à subdiviser encore cette catégorie, car les principaux constructeurs font maintenant des machines à coudre adaptées à toutes sortes d'emplois, et il nous semble préférable d'examiner en une seule fois l'ensemble de l'exposition de chacun d'eux;

2° Les couso-brodeurs, qui sont généralement construits par des maisons spéciales, et dont le travail est d'ailleurs fort différent de celui des autres machines;

3° Les métiers à broder.

1° MACHINES À COUDRE PROPREMENT DITES.

L'historique des machines à coudre a été fait tant de fois, notamment par M. Picard dans son rapport général sur l'Exposition de 1889, ainsi que par MM. Bariquand et Godillot dans leurs rapports respectifs sur les deux Expositions de 1878 et 1889, qu'il serait superflu de le refaire ici.

Nous rappellerons brièvement qu'après plusieurs tentatives infructueuses faites par divers inventeurs, qui employaient une aiguille passant complètement à travers l'étoffe, tirée par des pinces et faisant un point de surjet, un Français nommé Thimonnier fit breveter, en 1830, la première machine à coudre d'un fonctionnement pratique. C'était une machine à point de chaînette, dont nous avons pu voir un spécimen à l'exposition rétrospective des machines à coudre.

En France, après l'invention de Thimonnier, la construction des machines à coudre resta longtemps stationnaire. Mais aux États-Unis de nombreux perfectionnements y furent apportés, surtout par Elias Howe, dont la machine à navette réalisait un très grand progrès, car elle remplaçait le point de chaînette, si facile à découdre, par un point indécousable formé par le croisement de deux fils. La machine à point de chaînette était elle-même heureusement modifiée par M. Singer, qui remplaçait le crochet par une aiguille percée près de la pointe, et ajoutait un organe faisant un nœud tous les huit points. Enfin d'autres inventeurs, voulant éviter l'inconvénient de la navette, dont la bobine ne peut contenir qu'une petite quantité de fil, eurent l'idée d'employer, concurremment avec une aiguille recevant son fil d'une bobine au-dessus de la table, un crochet muni, lui aussi, d'un œil dans lequel passait un second fil venant d'une autre bobine placée au-dessous de la table. On obtenait ainsi un point de chaînette double, dit *point noué,* formant d'un côté une piqûre et de l'autre des boucles entrelacées. Ce point était plus solide que la chaînette ordinaire, mais avait l'inconvénient de présenter

une certaine épaisseur d'un côté de l'étoffe. Parmi ces derniers inventeurs nous citerons : Grover et Baker (États-Unis), Reimann (France), Journaux Le Blond (France) et Otis Avery (États-Unis).

A l'Exposition de 1855, outre les machines dont nous venons de parler, on remarquait particulièrement une machine de MM. Wheeler et Wilson, dans laquelle la navette était remplacée par un petit disque plat, tournant dans un plan vertical, et muni d'un bord saillant arrondi en forme de croissant pour accrocher la boucle de fil présentée par l'aiguille.

Dans la suite, des perfectionnements furent apportés à tous les organes de la machine à coudre; on supprima le plus possible les cames, de façon à rendre les mouvements plus doux et à augmenter considérablement la vitesse. En 1867, les machines les plus appréciées furent celles de Howe, de Wheeler et Wilson, de Wilcox et Gibs. On commençait à munir ces machines de guides permettant d'exécuter des travaux très variés. C'est à cette époque qu'on vit apparaître les premières machines à boutonnières, dont les unes étaient spéciales à ce genre de travail et les autres pouvaient à volonté servir à la couture ordinaire ou à la confection des boutonnières.

C'est également à l'Exposition de 1867 qu'on vit la première machine à coudre les gants, inventée par l'horloger danois Henricksen. Celle-ci, qui était à navette et cousait en surjet, avait un mode d'entraînement tout nouveau, constitué par deux petits cylindres striés, à axes verticaux, entre lesquels se trouvaient serrées les parties de peau à réunir par la couture; l'aiguille était placée horizontalement.

En 1878, on constata surtout des perfectionnements de détail dans la construction des machines à coudre d'emploi général. L'effort des inventeurs s'était porté sur les machines spéciales, qui étaient de plus en plus nombreuses. M. Henricksen présentait, pour la couture des gants, une nouvelle machine à navette fort ingénieuse, qui donnait un point très élastique. Enfin, M. Legat exposait sa machine à coudre les chapeaux de paille, qui eut tant de succès, et qui est encore employée aujourd'hui.

A l'Exposition de 1889, c'était encore seulement dans les détails de construction des machines qu'on pouvait constater des progrès : mouvements plus simples, mieux compris au point de vue mécanique, augmentation de la vitesse, tension des fils mieux réglée. Beaucoup de constructeurs avaient adopté la navette circulaire sur crochet rotatif. Enfin, deux machines spéciales avaient particulièrement attiré l'attention, la machine à boutonnières de Reece (États-Unis) et l'éventailleuse-brodeuse automatique de Darracq (France).

Ce que nous avons dit des Expositions de 1878 et de 1889 au sujet des machines à coudre ordinaires, nous pouvons le dire avec plus de raison encore de l'Exposition de 1900. C'est en vain qu'on chercherait dans la construction de ces machines des perfectionnements importants et c'est seulement dans des détails secondaires que nous pourrons signaler des modifications apportées aux modèles connus précédemment.

Cela tient à ce que les machines à coudre sont arrivées à un degré de perfectionnement qu'il est difficile de dépasser. Les constructeurs s'attachent bien moins mainte-

nant à changer la forme de leurs machines qu'à en rendre la construction plus précise et à diminuer le plus possible leur prix de revient. Ils ont augmenté et amélioré leur outillage, tout en employant des matériaux de meilleure qualité, de façon à produire des pièces réellement interchangeables, et à réduire le plus possible les frais de main-d'œuvre, qui entrent pour une grosse part dans le prix de revient total.

La collection la plus complète de machines à coudre de toutes sortes figurant à l'Exposition de 1900 est celle de la Compagnie Singer, qui expose en même temps dans la section américaine et dans la section anglaise. On y trouve des machines qui, tout en étant d'un nombre de types déjà considérable, sont en outre très variées dans leur forme, dans leurs dimensions, dans la disposition des organes accessoires, de façon à s'adapter à tous les besoins de la couture.

A côté d'un modèle à canette centrale, déjà ancien, se trouve le nouveau modèle comportant un certain nombre de perfectionnements de détail. La navette employée est toujours à canette centrale immobile avec crochet oscillant; mais on a réduit un peu l'angle d'oscillation du crochet, ainsi que son poids; la canette est un peu plus grande et contient 10 p. 100 de fil de plus que celle du modèle précédent, sans cependant qu'on ait été obligé d'augmenter proportionnellement la longueur du fil d'aiguille nécessaire pour former la boucle, et cela grâce à la forme modifiée de la navette. L'arbre inférieur, qui donne le mouvement au crochet, est muni de trois paliers, ce qui diminue les trépidations; son graissage est mieux assuré. L'entraînement n'est plus commandé par une came, mais par un coulisseau; il peut être plus facilement réglé dans ses deux mouvements composants. A la partie supérieure de la machine, nous voyons qu'on a adopté un porte-aiguille creux, afin de diminuer sa masse et de pouvoir le faire marcher à une plus grande vitesse. On a supprimé la came qui, dans le modèle précédent, commandait le levier tendeur : celui-ci reçoit le mouvement d'un levier articulé, léger et solide. Le porte-aiguille est commandé par une bielle et une manivelle dont le poids est équilibré. Tous les points de frottement ont été réduits à leur minimum; ils sont en acier d'une trempe très dure et sont, en outre, graissés automatiquement. Enfin, le bâti lui-même a été perfectionné : les supports de l'arbre de poulie et l'extrémité supérieure de la bielle sont montés à billes, et l'extrémité inférieure se termine par une rotule, ce qui donne une grande douceur de mouvement. On est arrivé ainsi à constituer une machine qui peut fonctionner à des vitesses considérables : on peut atteindre 3,500 tours à la minute, à condition toutefois que le tissu permette une semblable vitesse sans échauffer l'aiguille outre mesure. Nous sommes loin des 200 tours de la machine de Thimonnier.

Cette machine est le type de la machine d'usage général devant fonctionner à grande vitesse. La Compagnie Singer en présente un assez grand nombre de variantes, dans lesquelles elle a introduit certaines modifications pour répondre à différents besoins. D'autres machines spéciales sont construites d'après des types plus anciens, parce qu'elles n'ont pas besoin de fonctionner à des vitesses aussi considérables.

Parmi les machines spéciales de la Compagnie Singer nous citerons :

Une machine à deux aiguilles et deux navettes, employée dans tous les cas où l'on a besoin de faire deux piqûres parallèles, par exemple dans le gansage des corsets, dans laquelle les deux navettes sont tout à fait accessibles;

Un modèle de la machine précédente avec mécanisme permettant d'arrêter l'aiguille gauche pour tourner les angles;

Une machine avec entraînement à roue pour la chaussure;

Une machine à découpeur vertical ajustable, servant pour les tiges de chaussures retournées, et un autre modèle servant pour la confection drap;

Différents modèles de machines faisant le point à jour avec poinçons, travaillant à fils tirés ou non tirés; une de ces machines est à deux aiguilles et deux navettes, les deux aiguilles se rapprochent pour plonger dans les trous formés par les poinçons et s'écartent une fois dans le tissu pour coudre les bords de l'espace ajouré;

Des machines à point de zigzag, dans lesquelles une came déplace le porte-aiguille à chaque point : l'une sert à faire l'arrêt des coutures, comme on le ferait à la main, par une série de points dans un sens, puis une autre série de points en travers des précédents; une autre fonctionne avec deux aiguilles et une seule navette; une troisième, munie d'une coulisse qui permet de faire varier à volonté le déplacement latéral de l'aiguille, est employée pour faire les boutonnières de lingerie, en faisant l'arrêt à chaque extrémité; enfin une de ces machines est montée pour coudre les boutons de chaussures sur les tiges non fermées;

Des machines à tube (ou bras inférieur) cylindrique, à navette : l'une, montée avec deux presseurs alternatifs, est employée surtout pour border la chaussure et par les tailleurs pour coudre les emmanchures sans qu'on ait à craindre l'embu; une autre, très forte, avec entraînement dans la longueur ou le travers du bras, sert pour bottes très hautes, ainsi que pour les autres travaux tubulaires devant être cousus dans la longueur et le pourtour; une troisième, qui se place en travers de la table avec volant sur le côté, est montée pour coudre à grande vitesse les boutons de bottines; une autre, à deux aiguilles et deux navettes, est disposée avec un rabatteur pour la couture des manches de chemises; deux machines à tube, munies d'une tête tournante avec entraînement en dessus par un pied de biche strié, qu'on peut faire tourner autour de l'aiguille, de façon à entraîner dans une direction quelconque, sont employées pour la réparation des chaussures, l'une, de petit modèle, permettant de coudre dans les espaces très étroits, l'autre, plus forte et à grand tube, pouvant servir pour les bottes militaires.

D'autres machines spéciales à navette ne rentrent dans aucune des catégories précédentes; parmi elles nous remarquons :

Une machine destinée à faire plusieurs rangées de coutures sur les courroies en caoutchouc ayant jusqu'à 0 m. 50 de largeur et 0 m. 019 d'épaisseur;

Une machine grand modèle (0 m. 40 de l'aiguille à la base du bras), avec navette obus d'une grande capacité de fil et mécanisme de la navette oscillante, munie de presseurs alternatifs, pour la couture sans embu sur bâches, voiles, tentes, prélarts et autres travaux épais;

Une machine à boutonnières à point de navette, les boutonnières étant arrêtées en pointe, laquelle est munie d'un découpeur et d'un déclic automatique;

Une machine, dite *machine champignon,* avec un pilier de 0 m. 28 de hauteur, destinée à la piqûre des tiges à élastique, à la pose des baguettes, à la couture du bottillon;

Une machine semblable à la précédente, mais plus forte, pour travaux plus épais;

Une machine à cinq aiguilles et cinq navettes à cocons, pouvant faire cinq rangées de piqûres parallèles, employée dans la fabrication des corsets, machine munie de guides lui permettant de poser et de replier des bandes dessus et dessous à trois, quatre et cinq aiguilles;

Une machine montée avec presseurs spéciaux, à volonté vibrants ou stationnaires, destinée à la sellerie et à la bourrellerie, permettant de piquer les articles en cuir verni sans les marquer, et employant du fil poissé trempé dans l'huile de lin;

Une machine du même type que la précédente, mais possédant un tube cylindrique et entraînement en dessus seulement, pour les travaux qui ne doivent pas être marqués par la griffe et qui doivent imiter le cousu main;

Une machine avec entraînement à coupes, employée pour la fabrication complète au point de navette de divers modèles de gants, et principalement pour faire les nervures sur dessus de gants;

Une autre, faisant le point de zigzag et le point droit, avec entraînement dessus et dessous, navette cylindrique d'une grande capacité, employée pour la couture des sacs, voiles, bâches, etc.;

Une machine sans tube ni plateau, destinée à border les chapeaux de feutre dur, l'entraînement étant fait par l'aiguille et le presseur, la navette et tout le mécanisme se trouvant dans le bras.

Toutes les machines précédentes cousent au point de navette; mais, pour certains travaux, on a continué à employer le point de chaînette; et la Compagnie Singer expose une série de machines à chaînette adaptées à ces travaux. Les unes sont destinées à la couture des sacs, ou aux travaux des teinturiers, foulonniers, etc., d'autres à la couture des chaussons de laine. Certaines de ces machines, légères et rapides, sont employées pour écailler et border les rideaux, pour faire les plissés, plis creux, ruchés simples ou doubles, sur bandes ayant jusqu'à 82 millimètres de largeur. D'autres machines à chaînette sont construites pour la fabrication des gants. L'une d'elles, appelée *machine à piquer,* est munie d'une colonne permettant de coudre à l'intérieur des doigts, même des doigts de gants d'enfants; elle fait le point de chaînette à deux fils, qui est le point habituel des machines pour ganterie, et qui est formé par une aiguille et un crochet, celui-ci oscillant à l'extrémité de la colonne. Une autre de ces machines est une surjeteuse à gants, avec régulateur du point, permettant de changer le point sans avoir à changer les roues d'entraînement; ses organes, commandés par des cames ou des fourches, sont guidés des deux côtés, à l'exclusion de tous ressorts, afin que les mouvements soient très précis. Cette dernière existe en plusieurs grandeurs, et peut être em-

ployée non seulement pour les gants, mais aussi pour les fourrures, les ballons, les douillettes de chaussures, etc. Une autre machine à point de chaînette est construite avec 8 aiguilles et 8 boucleurs, et elle est munie d'un appareil automatique au moyen duquel on peut faire dans les tissus, en une seule opération, 8 plis cousus et pressés.

Citons enfin les machines à boutonnières fonctionnant à boucleur. Nous revoyons la machine déjà exposée par la Compagnie Singer, dans laquelle l'étoffe se déplace avec une platine mue par une came : on abaisse un couteau qui fend le tissu; puis la couture se fait tout autour de cette fente au moyen de trois fils; l'un vient du dessus et passe dans l'aiguille, un second vient d'un crochet en dessous de la platine supportant l'étoffe, le troisième vient d'une bobine inférieure et passe dans un guide pour servir simplement de garniture sur le bord de la boutonnière. Cette machine peut servir pour boutonnières sur drap ou sur cuir.

Il existe, dans l'exposition de la Compagnie Singer, plusieurs variétés de la machine précédente. L'une fait une boutonnière sans œillet, arrêtée en pointe; elle est munie d'un découpeur et d'un déclic automatique, et sert pour le jersey, le gilet de chasse, etc. Une autre fait des boutonnières avec arrêt droit, dont la longueur peut être réglée jusqu'à 5 centimètres à l'aide d'un levier déclic à main; elle peut aussi faire un arrêt supplémentaire dans le courant de la boutonnière. Une autre possède, en outre, un appareil pour faire la perle dessus et dessous, pour les boutonnières à deux faces.

Nous avons dû nous borner presque à une simple énumération des machines exposées par la Compagnie Singer, tant est grande la variété de ces machines; et encore nous ne les avons pas toutes nommées. Le principe moderne de la division du travail a conduit naturellement les fabricants à exécuter des types spéciaux en très grand nombre, dont chacun est adapté exactement au travail à faire; et la maison Singer s'est attachée à produire les machines nécessaires à tous les genres de coutures. Ces machines ne sont pas toutes nouvelles : un certain nombre d'entre elles étaient déjà connues; mais la plupart ont été assez heureusement modifiées; et, d'une façon générale, on peut dire qu'elles sont très bien construites et qu'elles répondent parfaitement aux besoins pour lesquels elles ont été créées.

Nous trouvons, dans la section française, une autre collection, également fort variée, de machines à coudre adaptées à toutes sortes d'emplois : c'est celle de MM. Diligeon et Cie, successeurs de MM. Hurtu et Hautin. Cette maison, qui a toujours lutté, et non sans succès, contre l'énorme importation des maisons étrangères, a présenté, à l'Exposition de 1900, comme d'ailleurs aux Expositions précédentes, des machines qui pouvaient être avantageusement comparées à celles des meilleurs constructeurs américains. Elle a eu soin de perfectionner sans cesse son outillage, de manière à obtenir non seulement une fabrication rapide, mais encore et surtout une précision absolue. Elle s'est tenue au courant de tous les progrès apportés dans cette industrie, et a créé elle-même un certain nombre de modèles d'une grande valeur. Elle s'est attachée également à constituer des séries de machines aussi complètes que possible, répondant à

tous les besoins spéciaux, depuis le travail du tulle le plus délicat jusqu'à celui du cuir de 22 millimètres d'épaisseur.

Nous allons passer en revue les principaux types de machines exposés par MM. Diligeon et Cie. Remarquons d'abord qu'ils ont adopté, pour la commande de la navette, un mouvement de rotation continu, qui, au point de vue mécanique, est certainement préférable au mouvement alternatif.

Dans une de leurs machines à navette, la canette étant fixe au centre du crochet, celui-ci est entraîné par une pièce ayant la forme d'un arc de cercle excentré par rapport à l'axe du crochet. Cette pièce joue le rôle de chasse-crochet; elle est comparable au chasse-navette des machines à navette vibrante. Elle est excentrée, pour que son contact avec le crochet ait lieu tantôt d'un côté, tantôt de l'autre, ce qui permet à la boucle de fil de l'aiguille de passer par le jeu qui existe successivement à chacune des extrémités de cette pièce d'entraînement, entre celle-ci et le crochet. La boucle de fil fait ainsi le tour du crochet et de la canette. Le mouvement de rotation du crochet est continu, mais non uniforme : sa vitesse est variable, pour permettre aux différents organes effectuant la couture de se trouver à chaque instant dans des positions déterminées. On est arrivé à ce résultat en reliant la bielle qui reçoit le mouvement de l'arbre supérieur à un petit levier dont l'autre extrémité est articulée sur un maneton d'un plateau-manivelle fixé sur l'arbre inférieur. Cette machine, relativement nouvelle, a été créée pour fonctionner à grande vitesse, tout en produisant un travail irréprochable. Elle est destinée à la lingerie, la confection pour dames, la fabrication des corsets, etc. On l'a munie d'un dévidoir à débrayage automatique, permettant de garnir les bobines de fil pour la navette pendant la marche même de la machine.

Une autre machine semblable à la précédente, mais plus robuste, a été établie pour résister aux grandes vitesses des installations industrielles sur bancs au moteur : ses pièces sont trempées et rectifiées, de façon à réduire au minimum l'usure qu'entraîne un fonctionnement très rapide et constant.

Voici encore un autre type de machine destiné à marcher à grande vitesse. Il comporte un grand bras articulé, dont une des extrémités actionne le porte-aiguille, et l'autre est mise en mouvement par une came fixée sur un arbre au-dessous de la table de la machine (il n'y a pas d'arbre au-dessus). Le tendeur de fil se trouve près de l'articulation du bras de commande, c'est-à-dire loin de l'aiguille. Il en est de même de la bobine de fil. On fait décrire au fil de l'aiguille un chemin fort long : partant de la bobine, il vient passer sur un guide-fil près de l'aiguille, retourne au levier tendeur et de là revient à l'aiguille. Le guide-fil et le levier tendeur sont d'ailleurs munis de galets, pour réduire au minimum la résistance de frottement. Grâce à cette disposition du fil, son allongement, pendant le fonctionnement de la machine, peut se répartir sur une longueur considérable, ce qui lui donne une grande élasticité. Cela permet à la machine de marcher très vite sans que le fil se casse, même lorsque celui-ci est de qualité médiocre. Dans cette machine, la navette est encore composée d'un crochet animé d'un mouvement de rotation continu et d'une canette fixe. Mais le fil ne passe pas au-

tour du crochet : celui-ci, grâce à sa forme spéciale, se trouve dégagé de la boucle de fil lorsqu'elle a parcouru un certain espace; et cet espace est suffisant pour qu'à ce moment le fil, tiré par le tendeur, fasse le tour complet de la canette. Le crochet peut alors être fixé directement et rigidement à l'extrémité de l'arbre de commande. La canette contient une quantité de fil relativement grande; et les mouvements sont combinés de telle façon que l'aiguille soit complètement sortie de l'étoffe quand le tendeur tire le fil pour serrer le point.

Une autre machine est employée pour coudre avec du fil poissé, aussi bien qu'avec du fil ordinaire. Elle est destinée aux fabricants de chaussures, carrossiers, selliers, fabricants de bâches et sacs et tous articles de cuir. Le fil poissé est lissé avec du suif avant son emploi. La navette est chauffée pendant la couture au moyen d'un petit bec de gaz ou d'une petite lampe.

Une machine à champignon, avec navette oscillante, est construite spécialement pour border la chaussure montée, sans que l'on ait besoin de bâtir le galon. On l'emploie également pour la couture des portefeuilles ou serviettes d'avocats, pour les cartons d'écoliers et tous autres articles de maroquinerie.

Nous revoyons aussi la machine à coudre au fil poissé, munie d'une alène et d'une aiguille passe-fil, qui avait été si appréciée à l'Exposition de 1889, et que MM. Diligeon et Cie ont encore perfectionnée, afin d'arriver à coudre avec une assez grande vitesse sans danger de casser le fil. Rappelons que cette machine comporte trois grands bras courbes, à peu près semblables et parallèles, tous trois articulés et actionnés par des cames fixées sur un arbre inférieur. L'un commande le porte-alène, un autre le porte-aiguille, et le troisième le tendeur de fil, ce dernier bras étant placé au milieu entre les deux autres. Le porte-alène et le porte-aiguille, outre le mouvement de va-et-vient vertical, qui leur est communiqué par les bras dont nous venons de parler, sont animés d'un mouvement de rotation : il en résulte que l'alène, après avoir percé le trou, remonte et s'éloigne par côté, tandis que l'aiguille vient à son tour dans la position où se trouvait précédemment l'alène, pour passer le fil à travers le trou. La navette est un petit cylindre, auquel un chasse-navette donne un mouvement de va-et-vient dans un tube cylindrique horizontal parallèle au bras de la machine. Sur ce tube se trouve un manchon dont une extrémité forme crochet, et qui est animé de deux mouvements simultanés, l'un de translation suivant l'axe du tube, et l'autre de rotation autour de cet axe. Lorsque l'aiguille a formé sa boucle, le crochet s'avance vers celle-ci, la saisit et l'entraîne en tournant autour du manchon. Lorsqu'il a fait presque un tour complet, la navette est projetée à travers la boucle. Alors le crochet tourne en sens inverse, tout en se retirant du côté opposé à l'aiguille, de manière à abandonner le fil, qui est tiré par le tendeur. De cette façon la navette n'est pas en contact avec le fil et ne peut pas être encrassée par lui : on peut donc employer du fil réellement poissé.

Cette machine existe en deux modèles : le plus petit sert aux fabricants de petite sellerie pour la couture des petits traits, dossières, et tous les articles de cuir jusqu'à 15 millimètres d'épaisseur; le gros modèle est destiné aux bourreliers-selliers pour la

couture des gros traits, ainsi qu'aux fabricants de courroies de transmission; il peut coudre jusqu'à 22 millimètres d'épaisseur de cuir.

Toutes ces machines sont construites avec beaucoup de soin et beaucoup de précision. Elles font le plus grand honneur à MM. Diligeon et Cie, ainsi qu'à leurs prédécesseurs, MM. Hurtu et Hautin.

Les deux exposants qui précèdent sont les seuls qui aient présenté une collection très variée de machines à coudre pour de nombreux emplois. Ceux que nous allons examiner maintenant n'ont exposé que quelques types de machines, quelquefois même un seul type.

C'est le cas, par exemple, de la Société américaine dite International Button Hole Sewing Machine Company, de Boston, qui expose uniquement des machines à boutonnières du système Reece. Mais si les machines exposées sont peu nombreuses, par contre l'intérêt qu'elles présentent est réellement considérable.

La machine Reece avait d'ailleurs déjà figuré à l'Exposition de 1889, où elle avait eu un succès bien mérité. Le constructeur nous présente côte à côte le modèle de 1889 et le nouveau modèle de cette machine, de sorte que nous pouvons facilement apprécier les perfectionnements qui y ont été apportés. Ces perfectionnements sont de deux sortes : 1° l'ancien modèle faisait 2,500 à 3,000 boutonnières par jour; le nouveau en fait le double; 2° la nouvelle machine fait en même temps la boutonnière et l'arrêt, tandis que l'ancienne ne faisait que la boutonnière.

Le point est le même pour les deux machines. Nous rappelons que c'est un point de chaînette double, comprenant, outre les deux fils de la chaînette, un troisième fil plus gros servant de garnissage et qui se trouve fixé par la couture tout le long de la boutonnière. La couture est faite par deux aiguilles, l'une droite, au-dessus de la table de la machine, l'autre courbe, au-dessous, et par un crochet également placé au-dessous de la table. L'aiguille courbe est munie de deux chas dans lesquels passe successivement le fil de cette aiguille : cette disposition est nécessaire pour former le croisement des fils du point spécial de la machine. Quant au fil de garnissage, appelé encore *fil de passe,* il traverse tout simplement un guide au niveau de la table, et se trouve ainsi serré à chaque point par les fils de deux aiguilles. La machine porte en outre un couteau qui coupe l'étoffe avant le commencement de la couture.

La machine fonctionne de la façon suivante. Dès que l'étoffe est mise en place, on abaisse un presseur pour maintenir l'étoffe sur la table. L'abaissement du presseur produit l'embrayage de la machine : aussitôt le couteau s'abaisse, fend l'étoffe et en détache un petit morceau circulaire à l'endroit de l'œil de la boutonnière. Puis le couteau se relève, et les deux parties du presseur s'écartent un peu pour ouvrir légèrement la boutonnière. Aussitôt après, les organes de la couture entrent en jeu : l'étoffe restant constamment immobile, ce sont ces organes qui se déplacent, en effectuant la couture d'abord sur l'une des branches, puis tout autour de l'œil, ensuite sur l'autre branche, et enfin, dans la nouvelle machine, sur l'extrémité opposée à l'œil pour faire l'arrêt.

Ces mouvements fort complexes sont réglés par une seule et même came, qui est la

partie essentielle de la machine. Cette came est un plateau circulaire horizontal, taillé sur son pourtour en forme de roue à dents hélicoïdales engrenant avec une vis sans fin à axe horizontal qui lui transmet le mouvement.

La vis sans fin, et par suite la came, peuvent être commandées, dans la nouvelle machine, de deux façons différentes. L'une de ces commandes, qui existait seule dans l'ancienne machine, est la suivante : une poulie à gorge, actionnée par la transmission, est fixée sur un arbre portant une petite came, laquelle fait osciller un levier à fourche; l'extrémité de celui-ci est munie d'un cliquet qui fait tourner une roue à rochet calée sur l'arbre de la vis sans fin. Dans la nouvelle machine, on a ajouté une autre commande, composée d'une poulie à gorge actionnée par la transmission, et placée directement sur l'arbre de la vis sans fin. Cette poulie, qui est folle sur l'arbre de la vis, se trouve embrayée par l'abaissement du presseur sur l'étoffe. On a ainsi une commande directe qui donne une vitesse beaucoup plus grande que l'autre. Elle est utilisée pour les opérations préliminaires : l'abaissement du couteau, son relèvement, l'écartement des deux parties du presseur. Ces opérations se faisant maintenant à grande vitesse, cela permet de gagner beaucoup de temps; en outre, comme on a augmenté un peu la vitesse de régime de la machine, on est arrivé ainsi à doubler la production.

L'abaissement du couteau est produit par une saillie de la came principale, qui soulève, au moment voulu, l'extrémité d'un levier portant le couteau. Son relèvement est produit par un ressort antagoniste.

Pour la couture, il faut une vitesse plus modérée. Aussi, dès que les opérations préliminaires sont achevées, la commande à grande vitesse se trouve débrayée, tandis que l'autre commande est embrayée à son tour. Ce changement est encore produit par la came principale, au moyen d'une saillie qui soulève le levier de débrayage.

Le mouvement est donné aux organes de la couture par l'arbre principal de cette dernière commande; il porte deux excentriques qui actionnent, l'un l'aiguille supérieure, l'autre l'aiguille inférieure et le crochet.

Pendant la couture, le déplacement des organes de la machine est commandé de la façon suivante. La came principale porte une rainure dans laquelle se meut un galet : celui-ci produit un mouvement longitudinal de l'ensemble des organes, de façon à les éloigner de l'ouvrière pendant la confection de la première branche de la boutonnière.

Une deuxième rainure de la came principale et un deuxième galet communiquent, à un certain moment, à l'ensemble des pièces dont il vient d'être question, un autre mouvement dont la direction est perpendiculaire à celle du précédent. La combinaison de ces deux mouvements permet aux organes de suivre le contour de l'œil de la boutonnière.

Enfin, une troisième rainure et un troisième galet commandent à ce moment un arbre vertical muni de deux secteurs dentés, qui font faire une demi-révolution au porte-aiguille supérieur et au chariot qui porte l'aiguille inférieure et le crochet. Ce

mouvement est nécessaire pour que la couture de la seconde branche de la boutonnière soit semblable à celle de la première.

Pendant la couture de la seconde branche, les organes de la machine n'ont plus qu'un mouvement longitudinal en se rapprochant de l'ouvrière jusqu'à l'extrémité de la boutonnière.

Dans l'ancienne machine, l'opération s'arrêtait là, et on était obligé de faire un arrêt soit à la main, soit au moyen d'une machine spéciale. La nouvelle machine continue la couture en la retournant perpendiculairement aux branches de la boutonnière, et cela par le moyen des deux mêmes rainures de la came qui ont permis de contourner l'œil. On a ainsi une couture ininterrompue, ce qui fait que la boutonnière se trouve tout naturellement arrêtée.

On peut faire le point plus ou moins large, en déplaçant, au moyen d'une vis, l'aiguille supérieure parallèlement à son axe, de façon à la faire mordre dans l'étoffe à une distance plus ou moins grande de la fente. On peut aussi faire varier le nombre de points au centimètre, en faisant varier le nombre de dents dont le cliquet fait tourner la roue à rochet, ce qui change la vitesse de l'entraînement par rapport à celle des aiguilles.

La méthode employée pour faire l'arrêt de la boutonnière a cet inconvénient que la machine ne peut servir que pour une seule longueur de boutonnière. Aussi cette machine n'est-elle employée que pour la chaussure. Pour la confection, comme on peut avoir à faire des boutonnières de longueurs fort différentes, on a été obligé de renoncer à ce perfectionnement : dans ce cas, la machine a toujours la double commande, qui lui assure une production considérable; mais elle ne fait pas l'arrêt. On peut alors varier la longueur de la boutonnière à volonté, avec cette différence qu'on peut aller, non plus jusqu'à 4 centimètres de longueur, comme dans l'ancienne machine, mais jusqu'à 5 centimètres.

Pour compléter le travail de la machine destinée à la confection, la même Compagnie présente une machine spéciale à faire les arrêts. C'est une machine à navette, dont l'aiguille se meut toujours sur la même verticale. Mais la pièce qui porte l'étoffe se déplace d'abord dans un sens, de manière que la machine fasse des points de zigzag en travers de la boutonnière, à l'extrémité des deux branches; elle se déplace ensuite dans un sens perpendiculaire, mais avec une oscillation beaucoup plus faible, et la machine fait alors d'autres points de zigzag recouvrant les précédents. On peut d'ailleurs varier la longueur de l'arrêt, en modifiant la longueur des premiers points de zigzag.

Enfin la Compagnie expose une petite machine pour lingerie, qui est basée à peu près sur le même principe que celle pour confection ; mais, au lieu de faire un œil rond au croisement des deux branches de la boutonnière, elle passe brusquement d'une branche à l'autre, sans interruption de la couture, ce qui forme un arrêt. A l'autre extrémité, l'arrêt est fait par quelques points de zigzag en travers de la boutonnière.

Toutes ces machines font des boutonnières aussi belles et aussi solides qu'on pourrait les faire à la main. Aussi, quoiqu'elles ne soient que des modifications de la ma-

chine qui avait été exposée en 1889, elles ont eu encore un succès de curiosité bien mérité.

Dans la même section américaine, la Standard sewing machine Company (hors concours) nous présente une machine à coudre fort bien étudiée. Elle est à navette centrale, la canette étant immobile au centre d'un crochet qui tourne d'un mouvement continu. L'arbre qui commande le crochet reçoit le mouvement de l'arbre supérieur de la machine au moyen d'une bielle portant une coulisse vers le milieu de sa longueur, coulisse assujettie à se mouvoir sur un coulisseau qui tourne simplement autour d'un axe horizontal. Du côté de l'arbre inférieur, l'extrémité de la bielle est articulée avec un bouton, qui peut également coulisser suivant le rayon d'un plateau-manivelle fixé à l'extrémité de cet arbre. L'articulation de la bielle sur le bouton de manivelle se fait, non par un alésage circulaire, mais par une rainure allongée, ce qui permet, en déplaçant le bouton de manivelle dans cette rainure, d'avancer ou de retarder la rotation de l'arbre inférieur par rapport à celle de l'arbre supérieur. On peut ainsi régler exactement le mouvement du crochet pour que celui-ci saisisse la boucle du fil de l'aiguille juste au moment voulu. Le crochet est entraîné par l'intermédiaire de deux petites tiges, reliées ensemble par une bielle, qui viennent s'enfoncer dans deux orifices disposés diamétralement sur le crochet : une came éloigne successivement chacune des tiges, pour laisser passer la boucle de fil autour du crochet et de la canette, la tige étant ensuite ramenée en position par la bielle de liaison. Le crochet est d'une seule pièce et très rigide. On peut régler sa position dans le sens de l'arbre, ce qui permet, lorsqu'on change la grosseur de l'aiguille, de faire passer le crochet toujours tout près de celle-ci, afin qu'il ne risque pas de manquer la boucle. La canette contient 100 mètres de fil n° 80.

Le porte-aiguille est commandé par une bielle; il passe dans deux presse-étoupes graissés. Le tendeur de fil est mis en mouvement par une came. Le pied presseur, en se relevant, supprime la tension du fil, ce qui facilite l'enlèvement de l'étoffe. On peut relever le pied presseur au moyen d'un levier poussé par le genou, ce qui permet de conserver les deux mains libres pour tourner le travail.

La griffe d'entraînement est commandée par deux arbres horizontaux disposés sous le plateau, et recevant le mouvement de l'arbre de la navette par l'intermédiaire de deux cames. La griffe décrit une courbe qui se rapproche beaucoup d'un rectangle à angles légèrement arrondis, de sorte que l'entraînement est bien franc, bien net. On peut varier la longueur du point en déplaçant l'axe d'articulation d'un levier qui commande le mouvement horizontal de la griffe.

Cette machine est de construction soignée : son plateau est très rigide; la bielle de commande du porte-aiguille a son articulation supérieure munie d'une vis à portée conique avec vis-arrêtoir; l'articulation du tendeur de fil est munie d'un contre-écrou; il ne peut pas y avoir de desserrage. La machine fait 3,000 points à la minute; elle est d'une grande douceur de mouvement. Elle comporte un dévidoir automatique et une collection complète de guides qui peuvent tous être employés dans la marche au moteur.

IMPRIMERIE NATIONALE.

La machine *Standard* est modifiée suivant les travaux auxquels on la destine : confection, lingerie, etc. Elle peut même se transformer rapidement en machine à point de chaînette : il suffit d'enlever la navette et de la remplacer par un crochet spécial.

La même maison présente une machine à boutonnières, qui n'est autre qu'une machine à navette munie d'un entraînement spécial, déplaçant l'étoffe en longueur et en largeur pour produire des points de zigzag sur toute la longueur des branches de la boutonnière. L'étoffe ne tourne pas : lorsque la couture de la première branche est terminée, elle revient simplement en sens inverse pour la couture de la seconde branche. A chaque extrémité la machine fait automatiquement quelques points de zigzag de grande amplitude formant arrêt. La tension des fils est réglée de telle façon que les boucles se croisent, non pas au centre de l'épaisseur du tissu, mais en dessus. Lorsque les deux branches sont cousues, un couteau s'abaisse, coupe l'étoffe exactement entre les deux lignes de points et la boutonnière est terminée.

On peut régler l'amplitude du point de zigzag, afin de prendre plus ou moins d'étoffe dans la couture; on règle aussi le nombre de points au centimètre, la longueur de la boutonnière et l'écartement des deux lignes de points. A chaque longueur de boutonnière correspond un couteau approprié, qui s'ajuste très rapidement dans le porte-couteau. On peut aussi ne faire qu'un arrêt, n'en pas faire du tout, ou bien faire un arrêt à un bout et une couture arrondie à l'autre extrémité. Tous ces réglages se font avec la plus grande facilité et en très peu de temps. Naturellement, cette machine ne convient qu'aux travaux de lingerie.

La Compagnie américaine New Home (hors concours) présente de nouveau sa machine à navette vibrante, machine robuste et bien établie, qui figurait à l'Exposition de 1889.

L'organisme général est resté le même, mais plusieurs améliorations de détail y ont été apportées. Ce sont : un petit appareil dit relâcheur de tension, qui, comme son nom l'indique, permet d'obtenir, par une simple pression du doigt, une distension immédiate des fils employés sur la machine; un mode d'attache perfectionné des divers guides ou pieds presseurs, qui assure un montage rapide et précis; une modification de la navette tubulaire en vue de simplifier l'enfilage et d'augmenter la quantité de fil qu'elle contient; enfin une griffe double à trois rangées de dents, qui donne un entraînement plus sûr et par suite une plus grande régularité dans le travail.

La White sewing machine Company, de Cleveland (États-Unis), expose deux machines à coudre. L'une est à navette vibrante en forme d'obus, dont les mouvements sont tous réduits à une grande simplicité. L'entraînement est commandé par une came qui vient pousser successivement les deux branches d'une équerre, ce qui produit les deux mouvements de la griffe : les mouvements inverses sont produits par des ressorts.

L'autre est à navette centrale, avec crochet tournant toujours dans le même sens; la canette est immobile. Cette machine est très douce et susceptible d'une grande vitesse; la construction en est soignée.

Dans la section française, un constructeur de Paris, M. Lecomte, nous présente sa

machine *la Comtesse,* déjà remarquée aux Expositions précédentes pour sa disposition de navette circulaire sur crochet oscillant dans un plan horizontal. Les autres constructeurs ont employé de préférence jusqu'à présent le crochet oscillant ou tournant dans un plan vertical, sauf pour quelques machines spéciales. Toutefois, la disposition de la machine Lecomte présente des avantages assez marqués, surtout pour la facilité avec laquelle la boucle de fil passe autour de la canette. D'ailleurs l'une des plus importantes maisons américaines, la Compagnie Wheeler et Wilson, dont nous avons constaté avec regret l'absence à l'Exposition, quoique son nom figurât sur le catalogue, vient d'adopter, dans son modèle de machine le plus récent, le crochet tournant dans un plan horizontal, quoique cette disposition ait nécessité l'adjonction de deux pignons d'angle pour commander l'arbre vertical du crochet.

Dans la machine Lecomte, l'axe du crochet porte une roue dentée actionnée par un secteur denté. Celui-ci est manœuvré par un grand levier horizontal, dont l'extrémité est articulée avec une manivelle fixée sur un arbre vertical; ce dernier reçoit le mouvement de l'arbre supérieur de la machine par deux pignons d'angle.

La griffe d'entraînement est double : elle est commandée par des cames et des plans inclinés; ses mouvements sont bien nets et bien rectilignes. Le tendeur de fil est formé d'un levier articulé qui porte une coulisse dans laquelle s'engage un galet fixé à l'extrémité supérieure du porte-aiguille; et c'est ce dernier organe qui commande le tendeur.

Comme variante, M. Lecomte expose une machine à deux aiguilles et deux navettes, avec une griffe d'entraînement triple : les mouvements sont semblables à ceux de la machine précédente.

Nous voyons également deux fortes machines pour la couture des bâches, des toiles à voiles, etc. L'une a 0 m. 56 d'ouverture de bras et l'autre 1 mètre. Ces machines sont à deux aiguilles et deux navettes, parce qu'on fait toujours deux coutures parallèles dans ce genre de travaux. Les organes sont les mêmes que ceux de la machine type, mais beaucoup plus robustes. En outre, afin d'empêcher l'embu, M. Lecomte a ajouté, pour l'entraînement, deux roues striées à axe horizontal, dont l'une, la roue inférieure, est actionnée mécaniquement.

Citons, enfin, deux machines spéciales très intéressantes, destinées à la couture des sacs. L'une permet d'exécuter une couture rabattue jusqu'au fond du sac, sans qu'il reste, comme c'était le cas auparavant, une petite longueur de couture à terminer à la main. Cette machine comporte un grand bras en porte à faux qui s'engage dans l'ouverture du sac, et qui porte à son extrémité une bobine de fil avec crochet oscillant à axe vertical. Le mouvement du crochet est obtenu comme dans les machines précédentes, avec cette différence que la crémaillère, au lieu d'agir directement sur l'arbre du crochet, commande un train de trois engrenages, dont le dernier se trouve sur l'axe du crochet. Cela permet de placer l'axe du crochet très près de l'extrémité du bras, sans que la crémaillère sorte du bâti lorsqu'elle est à son extrémité de course avant : de cette façon, il n'y a aucune saillie en avant de l'aiguille et de la navette, et celles-ci peuvent continuer leur travail

jusqu'au fond du sac. L'entraînement est fait par une double griffe d'une grande longueur. Cette machine s'emploie pour coudre les sacs à farine.

La dernière machine est destinée à la couture des sacs à grains. Comme on fait dans ce cas, non plus une couture rabattue, mais simplement une double piqûre, la machine est à deux aiguilles et deux navettes, avec crochets oscillants; et les deux coutures sont exécutées en même temps. Celles-ci sont faites, comme dans le cas précédent, jusqu'au fond du sac, et le principe des mouvements est à peu près le même que dans la machine à couture rabattue. Les deux crochets des navettes sont disposés séparément sur deux axes verticaux parallèles, et sont commandés par une roue d'engrenage unique engrenant avec deux pignons placés respectivement sur les axes des deux crochets. L'arbre de la roue est actionné par une crémaillère à la manière habituelle. Les crochets sont orientés sur leurs axes, l'un par rapport à l'autre, de telle façon que leurs becs saisissent en même temps les boucles formées par les deux fils d'aiguilles; comme ils tournent simultanément dans un même sens, l'un des crochets entraîne une boucle d'avant en arrière, pendant que l'autre entraîne la seconde boucle d'arrière en avant.

L'entraînement du tissu est produit par une triple griffe; sa commande, ainsi que celle du tendeur de fil, se font comme dans les autres machines de M. Lecomte. Le sac est guidé par deux saillies, dont l'une est solidaire de la plaque d'aiguilles et l'autre est disposée sur le pied de biche.

Toutes ces machines sont robustes, et leur fonctionnement ne laisse rien à désirer.

M. Brion (E.-P.), de Paris, expose deux sortes de machines. Les unes sont à navette vibrante, et leurs mouvements sont ceux habituels de ce système. La navette, comme celle de la machine New-Home, a la forme tubulaire et ne comporte aucun enfilage; le fil est simplement passé dans des fentes aménagées à cet effet, ce qui fait gagner du temps. Les autres sont des machines Reimann, dont le succès a été considérable à l'Exposition de 1878, et qui n'ont cessé d'être d'excellentes machines pour la lingerie.

M. Brion, tout en conservant des dispositions déjà anciennes, a cependant perfectionné la fabrication de ses machines, de manière à rendre leurs mouvements plus doux et plus précis, grâce à un outillage plus parfait et à l'emploi de matières premières de meilleure qualité.

Dans la section allemande, MM. Claes et Flentje ont exposé des machines tout à fait spéciales, dites polytypes, généralement employées pour coudre sur des chaussures presque terminées ou même complètement terminées, par exemple pour faire des réparations. Ces machines, en raison même de leur forme, de leurs grands bras, débitent relativement peu de travail : elles ne peuvent pas marcher vite à cause des trépidations que produirait une vitesse un peu considérable. Leur emploi tend plutôt à diminuer à mesure que la grande fabrication mécanique des chaussures augmente d'importance : les fabricants, en effet, s'arrangent de façon à exécuter le travail sur des chaussures non terminées, au moyen de machines plus rigides. Malgré cela, ces machines ont encore des applications où elles rendent de réels services.

Les machines polytypes présentent une disposition d'entraînement tout à fait spéciale.

Celui-ci est produit par un pied de biche, dont l'oscillation est commandée par un plan incliné qui glisse sur une partie conique. Le pied de biche et la tête de la machine peuvent tourner complètement autour d'un axe vertical, de sorte que l'entraînement peut avoir lieu dans une direction quelconque. On peut régler à volonté la longueur du point en faisant varier la position du plan incliné sur le cône. L'aiguille est commandée par un grand levier articulé, et celui-ci donne en même temps le mouvement à un levier tendeur en forme d'S. La navette est un disque à crochet; elle est située à l'extrémité d'un bras généralement très long et très effilé, permettant de travailler jusque dans les parties les plus difficiles d'une chaussure terminée. Le mouvement de va-et-vient circulaire de la navette est commandé par une roue dentée engrenant avec une crémaillère, qui est elle-même actionnée par une came appropriée.

La maison Claes et Flentje construit différentes variétés de cette machine, suivant les usages auxquels on la destine; mais le type général reste le même. L'un des modèles peut recevoir une griffe d'entraînement en dessous, avec un pied presseur lisse, pour le cas où on veut coudre du cuir très fin susceptible d'être détérioré par un pied de biche denté. Un autre est muni d'un appareil à faire le point de zigzag : on a ainsi la possibilité d'assembler des morceaux de cuir bout à bout par un point de surjet; on peut aussi exécuter des piqûres en zigzag qui servent d'ornementation. Un autre type, au lieu du grand bras horizontal, possède un champignon qui contient une navette de même forme que précédemment : il est employé pour les travaux de fine cordonnerie et de maroquinerie. Toutes ces machines peuvent coudre au fil poissé : on fait passer le fil dans une huile siccative qui l'empêche d'adhérer sur les pièces de la machine.

Outre les machines précédentes, MM. Claes et Flentje présentent aussi des machines à coudre à navette vibrante, employant également du fil poissé et servant pour les travaux de sellerie, pour la confection des traits plats ou bombés, des bâches, etc. Elles peuvent être munies ou non d'engrenages permettant de les faire marcher à plusieurs vitesses, suivant les travaux que l'on a à faire.

Avec la maison Gritzner, de Durlach (Allemagne), nous retrouvons des machines à coudre d'usage général. Cette maison, une des plus importantes d'Allemagne, expose des machines à navette des principaux systèmes employés aujourd'hui : navette vibrante, navette oscillante, enfin navette à crochet rotatif et canette fixe. Elles sont munies des derniers perfectionnements et fonctionnent bien. Les navettes peuvent être retirées avec la plus grande facilité. Les aiguilles sont à talon plat et à pose fixe : on peut les mettre en place sans l'aide d'un tournevis. L'emplacement de la machine sur sa table et la disposition du bâti sont bien déterminés, pour que l'ouvrière soit tout à fait à son aise pendant le travail.

En outre, MM. Gritzner ont apporté un soin tout particulier à la construction et à la décoration des meubles supportant les machines. Ils en exposent une série fort variée; et nous avons remarqué particulièrement l'un de ces meubles, dit à combinaison, qui permet, par une simple pression exercée sur deux boutons, de faire disparaître instantanément la tête et le coffret de la machine, qui viennent se placer sous la table; le vide

ainsi produit est comblé par un plateau, et le meuble devient une simple table à ouvrage.

La maison Dietrich, d'Altenbourg (Saxe), nous présente également des machines à coudre à navette de différents systèmes : les unes sont à navette vibrante et les autres à navette oscillante. Toutes ces machines sont munies d'un changement de sens pour l'entraînement, qui fonctionne parfaitement même à la plus grande vitesse. On le produit par la manœuvre d'un bouton mobile dans une coulisse, rappelant un peu les coulisses de distribution des locomotives : le bouton étant au centre de sa course, l'entraînement ne se fait pas; si on le pousse d'un côté, l'entraînement se produit dans un sens, et son amplitude est d'autant plus grande que le bouton est plus éloigné de sa position médiane; la même chose a lieu en sens inverse, lorsque le bouton est poussé du côté opposé. Les machines Dietrich sont robustes; la table a des nervures bien réparties qui lui assurent une grande rigidité, et le fonctionnement est très doux.

Dans la section hongroise, nous trouvons quelques machines à coudre exposées par la Société anonyme de la Fabrique hongroise de machines à coudre et bicyclettes de Buda-Pesth. Elles ne comportent que des mécanismes connus : elles sont, les unes à navette vibrante, les autres à navette oscillante. Le mérite de cette maison est principalement d'avoir introduit cette industrie en Hongrie, où elle était inconnue auparavant.

M. Thabourin, de Saint-Urbain (Haute-Marne), a présenté quelques machines de famille et d'atelier, munies de la navette en forme d'obus. La construction en est soignée, et elles donnent de bons résultats.

MM. Landry et Beyroux, de Paris, exposent une machine à crochet rotatif : le porte-aiguille est commandé par un grand levier coudé, actionné par une came; le tendeur de fil est à l'arrière.

Ils présentent, en outre, plusieurs machines à point de chaînette. L'une est une machine à petits plis, pour la lingerie (devants de chemises, etc.), avec un guide pour la largeur des plis. Une autre est munie de deux aiguilles et d'un appareil fronceur, pour faire des ruchés et différents articles de modes. Une troisième est destinée à la couture des gants : elle fait la piqûre à plat, au point de chaînette à deux fils, avec une aiguille en dessus et un crochet en dessous; l'aiguille est droite, elle est commandée par un grand levier dont le point d'articulation se déplace légèrement, de façon que l'aiguille se meuve suivant une courbe en 8 se rapprochant sensiblement de la ligne droite; on a pu éviter ainsi d'employer une aiguille courbe.

La plus intéressante est une machine à ouater à 25 aiguilles exécutant à la fois 25 lignes de points de chaînette disposées en chevrons. Elle porte, en dessous, 25 crochets, tous montés sur un même arbre horizontal animé d'un mouvement d'oscillation en même temps que d'un mouvement longitudinal suivant son axe. L'entraînement est fait en dessus, par une plaque percée de 25 trous pour le passage des aiguilles : cette plaque, qui forme pied de biche, est fixée sur un support oscillant en avant et en arrière, et elle peut en outre coulisser sur ce support de gauche à droite et de droite à gauche. La combinaison de ces deux mouvements produit un entraînement en diagonale; et,

comme le mouvement de coulisse change de sens automatiquement lorsque la machine a fait un nombre de points déterminé, la diagonale est inclinée tantôt d'un côté tantôt de l'autre, ce qui produit des chevrons. Le changement de sens a lieu au moment voulu pour qu'il y ait un point exactement à l'angle de chaque chevron, condition qu'il est important de réaliser dans ce genre de travail pour que les chevrons soient bien nets.

M. Rothenburger-Mosdier, de Saint-Savine (Aube), est un spécialiste des machines à coudre pour bonneterie, et son exposition en offre plusieurs spécimens différents. Ce sont des surjeteuses, cousant à volonté à un fil ou à deux fils; elles sont munies d'une aiguille et d'un crochet, tous deux horizontaux, et d'un entraînement par deux cuvettes striées à axe vertical, reliées par une paire d'engrenages, comme dans les machines à coudre les gants. On passe de la couture à un fil à celle à deux fils par un simple changement du crochet.

A côté de modèles déjà anciens de cette machine, M. Rothenburger-Mosdier en expose un plus nouveau, dans lequel les différents mouvements et les réglages ont été perfectionnés. Le mécanisme a été réduit à sa plus grande simplicité. Les ressorts ont été absolument supprimés, et on les a remplacés par des excentriques et des fourches guidant complètement les pièces en mouvement. L'une des cuvettes est commandée par une roue à rochet munie de deux cliquets; en outre, afin d'éviter tout mouvement de recul aux cuvettes au moment de l'arrêt de la machine, on a adapté un troisième cliquet dont l'action se manifeste en sens inverse des deux premiers, dès que le moindre mouvement de recul tend à se produire.

Ces machines, qui cousent tous les tissus de bonneterie, depuis le plus fin jusqu'au plus gros, peuvent également servir pour la ganterie et même pour la couture des sacs.

M. Strock, d'Amiens, présente ses machines à surjet pour ganterie, lesquelles sont connues depuis longtemps et sont, pour ainsi dire, classiques dans cette industrie. De même que les machines précédentes, elles peuvent coudre soit à un fil, soit à deux fils, par un simple changement du crochet. L'entraînement est fait par deux cuvettes à axe vertical, dont l'une est commandée par une roue à rochet : en faisant varier le nombre de dents que prend le cliquet, on peut régler la longueur du point.

Voici maintenant une machine à piquer les gants, présentée par M. Cudel, de Giey-sur-Aujon (Haute-Marne). Elle comporte une aiguille verticale, commandée par un grand levier articulé, et un crochet à l'extrémité d'un champignon : elle travaille à deux fils. Autrefois, dans ce genre de machines, l'entraînement se faisait par un pied de biche agissant sur la partie extérieure de la peau. On avait ainsi l'inconvénient que des traces du pied de biche restaient marquées sur les gants délicats, principalement sur les gants de Suède. Aussi M. Cudel entraîne le gant par l'envers, au moyen d'une griffe qui se trouve à l'orifice du champignon et mue à peu près de la même façon que celle d'une machine à coudre ordinaire.

Pour la couture mécanique des tresses de chapeaux de paille, nous revoyons l'ingénieuse machine de M. Legat, qui fit sensation en 1878, et qui est exposée de nouveau par MM. Olivier et Cie, de Paris. Rappelons brièvement le principe de cette machine,

qui fait un point de navette spécial avec un seul fil. La navette, en forme de sabot, est au-dessous de la table et tourne suivant un cercle vertical. Au-dessus de la table se trouve une aiguille à crochet, qui, après avoir traversé la tresse à coudre, vient prendre le fil de la navette et le tire au-dessus du travail en forme de boucle. A ce moment, l'entraînement fait avancer l'ouvrage d'environ 1 millimètre; l'aiguille à crochet redescend dans la tresse un peu plus loin que précédemment et fait repasser la boucle en dessous : alors la navette passe dans cette boucle, en y laissant un fil simple qui s'y trouve pris lorsque le point est serré. On obtient ainsi, par le croisement des différentes parties d'un même fil, un point noué absolument indécousable comme le point de navette ordinaire. Après le serrage du point, l'entraînement fait avancer le travail d'environ 12 millimètres, et l'opération recommence. On a donc sur le dessus du chapeau des points très courts et très espacés formés de deux fils; en dessous, au contraire, on a des points longs mais formés d'un fil unique. On obtient ainsi une couture se rapprochant beaucoup de la couture à la main et employant peu de fil. Elle est d'ailleurs à peu près invisible, à cause du peu de longueur des points sur le dessus du chapeau.

Dans la section allemande, M. Grosmann a exposé une autre machine à coudre les tresses de chapeaux de paille, laquelle est dérivée de la machine Manquat (de Lyon) qui avait figuré à l'Exposition de 1878. Cette machine a été perfectionnée depuis lors par plusieurs constructeurs, mais surtout par M. Grossmann, qui l'a beaucoup simplifiée. Voici comment elle se présente actuellement. Au-dessous de la table se trouvent côte à côte une aiguille et un crochet supportés par la même barre. Ces deux organes traversent en même temps la tresse de bas en haut, l'aiguille étant munie d'un fil qui vient former une boucle au-dessus de l'ouvrage. Là se trouvent deux crochets qui tous deux saisissent la boucle du fil de l'aiguille, le premier pour l'écarter, le second pour l'amener au crochet inférieur. A ce moment, l'aiguille et le crochet inférieur redescendent, celui-ci entraînant la boucle au-dessous du chapeau; et au point suivant l'aiguille pique à travers cette boucle. C'est donc un point de chaînette; mais on voit immédiatement que, si l'on a, comme avec la machine Legat, des points courts et formés de deux fils au-dessus du chapeau, on a par contre, en dessous, des points longs formés de trois fils. Aussi cette machine consomme beaucoup plus de fil que la machine Legat; on outre, le point qu'elle forme n'est pas indécousable. Les avantages qu'elle possède sur sa rivale, c'est qu'elle coud plus vite et que son prix est moins élevé. Elle peut coudre, ainsi que celle de M. Legat, toutes espèces de tresses, et permet de commencer le chapeau par le fond, ce qui rend la conduite très facile. L'entraînement se fait par une griffe placée en dessous, et on règle sa longueur en déplaçant un curseur divisé. En commençant le chapeau, on emploie d'abord un entraînement assez court; puis on l'augmente graduellement à mesure qu'on avance, environ jusqu'à la moitié du plat de fond; à partir de ce moment, l'entraînement reste constant. La tresse est dirigée par deux guides, qui sont réglables à volonté. La construction de cette machine est bonne.

La machine que nous venons d'examiner, ainsi que celle de M. Legat, sont dites à point caché. Elles s'emploient pour les chapeaux de belle qualité; mais, pour ceux de

qualité inférieure, on emploie souvent des machines dites à point visible, qui sont moins coûteuses et qui fonctionnent à très grande vitesse. M. Grossmann présente une machine à point visible, qui n'est en somme qu'une petite machine à point de chaînette, avec entraînement à griffe, munie de deux guides spéciaux, servant à diriger, l'un la partie du chapeau déjà cousue, l'autre la tresse qu'on va coudre. A côté de cette machine s'en trouve une autre qui fait un point de zigzag employé pour poser sur le bord des chapeaux ce qu'on appelle du laiton de soie, c'est-à-dire un fil de laiton entouré de soie. Elle est semblable à la précédente; mais l'entraînement déplace l'ouvrage de façon que la couture se forme en zigzag de chaque côté du fil de laiton.

Signalons enfin, dans la section française, de petites machines à coudre à la main, construites par M. Souchay, de Paris, qui sont plutôt des jouets pour fillettes que des machines destinées à des travaux sérieux.

Avant de terminer ce chapitre relatif aux machines à coudre, il nous reste à dire quelques mots des dispositions de pédales employées pour éviter la fatigue. Ce sont d'ailleurs les mêmes dispositions que celles qui figuraient à l'Exposition de 1889.

La plus intéressante est celle qu'expose M. Bâcle, sous le nom de *pédale magique*. Elle a été inventée, il y a longtemps déjà, par Bourdin, et a reçu depuis lors différents perfectionnements. Ce système comprend un arbre horizontal placé sous la table de la machine, sur lequel sont montés fous deux plateaux circulaires, découpés sur leur pourtour, et dont les évidements obliques contiennent des billes en caoutchouc. Autour de chaque plateau se trouve une enveloppe métallique qui fait corps avec un volant fixé rigidement sur le même arbre. Lorsqu'un plateau tourne dans un certain sens, les billes en caoutchouc tendent à être rejetées au fond des évidements : il peut alors tourner librement dans son enveloppe, sans entraîner celle-ci. Mais quand il tourne en sens contraire, les billes, grâce à leur inertie, sont projetées à l'extérieur des évidements et viennent se coincer entre le plateau et son enveloppe : celle-ci est alors entraînée, et par suite l'arbre lui-même est mis en mouvement. C'est, en somme, un encliquetage par billes en caoutchouc. Chaque plateau est muni d'un manchon sur lequel s'enroule une corde qui part d'une pédale et vient se terminer à une autre pédale, après avoir passé sur les manchons des deux plateaux et sur une poulie de renvoi. Les deux pédales sont ainsi solidaires, et l'une est forcée de monter quand l'autre descend. En outre, les deux plateaux tournent toujours en sens inverse l'un de l'autre, de sorte qu'ils servent alternativement à entraîner l'arbre qui les porte. Cet arbre transmet d'ailleurs le mouvement à la machine à coudre au moyen d'une poulie à gorge et d'une courroie.

Avec ce système, il n'y a pas de points morts, et il est impossible de faire tourner la machine en sens inverse de sa marche habituelle : quelle que soit la position des organes, il suffit d'appuyer sur une pédale et l'on est certain d'entraîner la machine dans le sens normal. Enfin, l'ouvrière n'est pas forcée de suivre le mouvement de la machine avec ses pieds : elle peut rester pendant quelques instants immobile lorsque la vitesse est suffisante. C'est, en somme, une disposition analogue que certains constructeurs de bicyclettes ont adoptée dans ce qu'on appelle le système de la roue libre,

qui permet au cycliste de ne faire tourner les pédales que lorsqu'il veut augmenter sa vitesse, et de les laisser immobiles tant que la machine marche suffisamment vite.

M. Cudel, dont nous avons décrit les machines à piquer les gants de peau, a muni ces machines d'un système de deux pédales avec encliquetage par deux roues à rochet, qui produit les mêmes résultats que l'appareil de M. Bâcle. Mais, en outre, les deux pédales ont un mouvement de va-et-vient horizontal, qui serait, paraît-il, moins fatigant que le mouvement habituel.

Enfin, la Société de l'antipédale expose un système de commande pour machines à coudre, composé de deux leviers verticaux, terminés par des crochets, et de deux ressorts enroulés. L'ouvrière pose ses pieds sur les crochets et les pousse devant elle en allongeant les jambes. Chaque mouvement enroule et tend le ressort correspondant qui, en se détendant, fait marcher la machine. Cet appareil, comme les précédents, permet à l'ouvrière de rester au repos tant que la vitesse de la machine est suffisante.

Tous ces systèmes sont sans doute intéressants; mais, jusqu'à présent, il faut reconnaître qu'ils ne se sont pas beaucoup répandus. Cela provient probablement de ce qu'en ajoutant des organes intermédiaires on absorbe forcément du travail, et cette perte d'énergie peut annihiler l'avantage qu'il y aurait à remplacer le mouvement habituel des jambes par un mouvement différent.

2° COUSO-BRODEURS.

Nous comprenons sous la dénomination de couso-brodeurs des machines à coudre au moyen desquelles on peut exécuter sur un tissu des coutures plus ou moins complexes, en suivant les contours d'un dessin, pour servir à l'ornementation de ce tissu. Ces machines travaillent avec une ou quelques aiguilles seulement et ne font qu'une seule broderie à la fois : c'est ce qui les distingue des grands métiers à broder, que nous examinerons ultérieurement, qui exécutent simultanément plusieurs centaines de reproductions d'un même dessin de broderie.

Les couso-brodeurs sont, à quelques exceptions près, des machines à point de chaînette, dont le point doit être vu du côté de la boucle, et possédant un mécanisme qui permet de faire la couture suivant des dessins déterminés. Ces machines sont presque aussi anciennes que les machines à coudre ordinaires, puisque les premières sont dues à Thimonnier et à Magnin; mais elles ne se sont réellement développées qu'à la suite de la découverte de Bonnaz connue sous le nom d'*entraînement universel*. C'est en 1863 que Bonnaz fit breveter son système de brodeuse; il l'exposa en 1867, mais c'est seulement en 1868 qu'il en fit une machine d'un fonctionnement pratique.

Nous rappelons que la machine Bonnaz travaille au moyen d'un crochet qui descend à travers l'étoffe, vient prendre en dessous de celle-ci une boucle de fil que lui distribue un accrocheur, puis remonte en entraînant la boucle, étale celle-ci sur le tissu, descend à nouveau et ramène une autre boucle qu'il fait passer à travers la précédente. C'est le point de chaînette, tel qu'il était exécuté par la machine de Thimonnier.

L'entraînement est fait par un pied de biche formé d'une grande barre verticale articulée à sa partie supérieure suivant deux axes perpendiculaires, ce qui lui permet d'osciller dans une direction quelconque, et portant à sa partie inférieure un anneau strié dont le centre se trouve sur l'axe de l'aiguille-crochet. Cette barre peut en outre coulisser verticalement, de sorte que le pied de biche est animé de deux mouvements : 1° un mouvement de relèvement et d'abaissement; 2° un mouvement de translation horizontale dans une direction variable, qui détermine l'entraînement du tissu. Sur l'axe du tube central de la machine, qui est en même temps celui du porte-aiguille, est disposé un manchon qui peut coulisser verticalement suivant cet axe. Il est muni d'un plan incliné sur lequel vient s'appuyer l'extrémité d'un petit levier vertical articulé vers le milieu de sa longueur. L'autre extrémité du levier est fixée rigidement à un disque qui entoure le tube central et qui est lui-même entouré d'un cercle dans lequel il peut tourner librement : ce cercle fait corps avec la barre du pied de biche. Enfin, l'ensemble du système formé par le manchon, le petit levier articulé et le disque, peut tourner autour de l'axe du porte-aiguille : cette rotation est commandée à la main par le moyen d'une manivelle placée en dessous de la table et d'une transmission appropriée. Quel que soit le plan vertical dans lequel oscille le petit levier sous l'action du manchon, il est facile de comprendre que, grâce au disque de ce levier et au cercle qui l'entoure, grâce aussi à la double articulation de la barre du pied de biche, l'oscillation du levier se transmettra au pied de biche, et le mouvement de celui-ci se fera exactement dans la même direction horizontale que celui du levier. On peut donc, en tournant la manivelle, produire l'entraînement du tissu dans une direction absolument quelconque, et les organes sont combinés de telle façon que cette direction soit précisément celle opposée à la poignée de la manivelle, ou, ce qui revient au même, que la couture se poursuive vers cette poignée. Tant que la manivelle reste immobile, la broderie se fait en ligne droite; dès qu'on tourne la poignée, la broderie change de direction et décrit des courbes de rayon d'autant plus petit qu'on tourne plus rapidement la manivelle, courbes dont les branches peuvent d'ailleurs se croiser autant que l'on veut. On comprend qu'il est possible, avec un peu d'habitude, de faire suivre à la broderie, soit des dessins quelconques tracés à l'avance, soit des dessins laissés à la fantaisie de la personne qui conduit la machine.

Le mouvement de rotation donné par la manivelle aux organes de l'entraînement est communiqué en même temps à l'aiguille-crochet et à l'accrocheur du dessous; car il est indispensable que chaque point soit orienté dans la direction même de la couture à cet endroit.

Cette invention de Bonnaz était extrêmement importante et son succès fut tel, que ses machines furent adoptées partout, à l'étranger aussi bien qu'en France, et qu'elles transformèrent complètement l'industrie de la broderie. Depuis lors, la machine Bonnaz a été modifiée, ou plutôt on y a ajouté des accessoires destinés à produire des effets très variés; mais on y retrouve toujours l'entraînement universel tel que nous venons de le décrire.

La plus belle collection de couso-brodeurs figurant à l'Exposition de 1900 est certai-

nement celle de la maison E. Cornély et fils, de Paris, qui, par les perfectionnements qu'elle a constamment apportés à cette machine, est arrivée à en faire une véritable machine de précision.

Nous y trouvons encore, quoiqu'on emploie plutôt maintenant des machines plus complexes, le couso-brodeur simple, exécutant le point de chaînette suivant un dessin quelconque, comme Bonnaz l'avait créé. Mais MM. Cornély l'ont simplifié et l'ont rendu plus facile à conduire. Le mouvement y est donné par deux pédales solidaires actionnant un arbre qui porte un volant; mais l'action des pieds ne détermine aucun jeu des pièces de la machine, jusqu'à ce que l'opérateur, tenant dans sa main droite la poignée de la manivelle qui est sous la table, y exerce une très légère pression de haut en bas, qui opère l'embrayage desdites pièces et détermine leur entraînement dans un mouvement général. Pour suspendre ce mouvement, il suffit de lâcher un peu la poignée de la manivelle, qui remonte alors par l'action d'un ressort. On peut ainsi produire ou arrêter à volonté le jeu de la machine, ce qui donne, dans certains cas, la facilité de ne faire exécuter à l'aiguille qu'un nombre de points déterminé, voire même un seul s'il est nécessaire.

Dans l'ancien modèle, le mouvement n'était donné que par un seul pied, au moyen de la pédale droite; le pied gauche servait à produire l'embrayage et le débrayage. La nouvelle disposition, qui emploie les deux pieds pour actionner la machine, permet de diminuer la fatigue tout en augmentant la vitesse.

L'aiguille-crochet passe dans une pièce cylindrique creuse appelée onglette, qui a un mouvement vertical indépendant de celui du crochet. Elle a pour but de maintenir chaque boucle étalée sur le tissu pendant que le crochet remonte la boucle suivante, de façon que celle-ci passe bien à travers la première. Sur la table est ajustée une plaque à trous : elle est percée de douze trous de diamètres différents, qui correspondent à différentes grosseurs d'aiguilles. On règle cette plaque pour que l'aiguille passe exactement dans le centre du trou pour toutes les positions de la manivelle. Le pied de biche est muni d'un levier qui permet de le relever pour placer ou dégager le travail, et de l'abaisser pour commencer la broderie. Le cercle inférieur du pied de biche est strié ou garni de caoutchouc, suivant la nature du tissu à entraîner.

Le fil unique employé par la machine vient d'une bobine placée au-dessous de la table, d'où il est tiré par l'accrocheur. Une palette à ressort, qui s'appuie sur la bobine, sert à donner au fil une certaine tension, laquelle est plus ou moins grande suivant qu'on tend plus ou moins le ressort. On peut régler la longueur du point en modifiant la position du petit levier articulé sur le manchon qui le commande. On peut aussi varier la largeur de la couture : pour cela on fait glisser le porte-aiguille dans son tube, de façon à donner à l'aiguille-crochet plus ou moins de hauteur au-dessus de l'étoffe. Si l'aiguille est très élevée, la boucle qu'elle tirera sera longue; au contraire, en descendant le porte-aiguille, on tire une boucle plus petite et, par suite, la broderie est plus étroite.

Cette machine peut faire un point dit *point mousse*, qui est obtenu en tournant le

crochet dans son support d'un angle d'environ 120 degrés à partir de sa position normale : on produit ainsi une série de boucles juxtaposées, mais non entrelacées, c'est-à-dire, en somme, une série de points manqués.

On peut aussi faire fonctionner la machine comme une machine ordinaire à point de chaînette, en immobilisant l'entraînement universel et en guidant l'étoffe à la main.

Nous allons maintenant passer en revue les différentes modifications que MM. Cornély ont fait subir à la machine précédente, suivant les travaux à exécuter.

Nous voyons d'abord la machine à soutacher, qui n'emploie qu'un seul fil et qui est destinée à coudre une soutache sur l'étoffe, en suivant les contours d'un dessin quelconque. On a disposé à la partie supérieure du tube central une bobine pour porter la soutache : celle-ci descend dans l'intérieur du tube et sort par une onglette spéciale appelée onglette à soutacher, en face de l'aiguille-crochet. Elle passe en dessous de la pointe de l'aiguille, qui fait le point de chaînette sur la soutache même : celle-ci se trouve ainsi cousue sur l'étoffe. L'onglette, qui est en même temps le guide soutacheur, participe au mouvement d'entraînement universel, afin que la soutache soit guidée dans tous les sens. On peut d'ailleurs régler la position de l'onglette pour que la couture tombe, soit exactement au milieu de la soutache, soit au contraire sur le côté de celle-ci : dans ce dernier cas, si la tension du fil est suffisante, la soutache revient par-dessus le point de chaînette et le cache entièrement.

Une variante de la machine précédente permet de poser la soutache au-dessous de l'étoffe. Dans ce cas, le guide soutacheur est placé dans le disque d'aiguille et fonctionne d'une manière analogue à l'onglette décrite ci-dessus. Le point de chaînette se trouve alors du côté opposé à la soutache, c'est-à-dire à l'envers de l'étoffe.

Une autre machine, appelée festonneuse, produit un point de zigzag : on l'obtient par la combinaison de l'entraînement universel avec un mouvement de va-et-vient.

Enfin, parmi les brodeuses à un seul fil, citons encore une machine à canon disposée pour broder les bas et les gants. Tous les organes qui se trouvent habituellement au-dessous de la table sont enfermés dans un tube de petit diamètre; à part cela, le principe de la machine est le même que précédemment.

Nous arrivons maintenant aux machines à broder à plusieurs fils.

Le couso-brodeur faisant une simple couture à point de chaînette ne pouvait produire qu'une broderie maigre et de peu d'aspect. On a cherché à donner plus de relief à cette couture et on y est arrivé par la brodeuse à deux fils. Celle-ci est munie d'un appareil qui enroule un fil ou une autre fourniture autour du point de crochet : la broderie ainsi obtenue est un cordonnet ou ganse cachant entièrement le point de chaînette et pouvant se produire en toute grosseur, nature ou couleur, selon les fournitures employées pour l'enroulement. Le fil qui doit être enroulé autour du point de chaînette est disposé sur une bobine placée sur le côté de la machine; en sortant de la bobine, il passe dans plusieurs guide-fils et finalement dans un guide spécial appelé trameur, qui l'amène tout à côté du point formé par le crochet. L'ensemble de la bobine et du trameur tourne autour de l'aiguille et fait un tour à chaque point. On s'est aperçu qu'il était né-

cessaire de combiner ce mouvement de rotation avec celui de l'entraînement universel, pour que la position du trameur par rapport à l'aiguille soit toujours la même. On obtient ce double mouvement par un dispositif de trois engrenages analogue au différentiel des automobiles. Il en résulte que l'angle décrit par la bobine d'enroulement à chaque point est égal à une circonférence complète augmentée ou diminuée de l'angle dont on a tourné la manivelle.

Par une modification de la machine précédente, on est arrivé à employer trois fils, ce qui permet d'obtenir une broderie beaucoup plus volumineuse. On fait passer un fil ou une ganse à travers le tube central, et on le fait sortir derrière l'onglette de façon qu'il se pose sur la couture. Le fil de la bobine latérale vient alors s'enrouler autour de l'ensemble et fixe le fil du tube central sur la chaînette. On obtient les effets les plus variés en modifiant à volonté les trois éléments de la couture : le point de crochet, le fil central et le fil d'enroulement. On peut aussi remplacer le fil central par des perles enfilées, et la machine devient alors une perleuse.

Ce sont surtout les machines à deux et à trois fils qui ont donné à la broderie un essor tout à fait remarquable, parce que les effets très variés qu'elles produisent ont permis la création d'une infinité de modèles.

Dans les deux machines précédentes, il est nécessaire, pour obtenir de bons résultats, de donner au fil d'enroulement une tension déterminée et constante. Cette tension est produite par le frottement d'un ressort sur l'un des côtés de la bobine. Mais elle dépend, en outre, de la quantité de fil qui se trouve encore sur la bobine, car c'est ce qui détermine le bras de levier à l'extrémité duquel s'exerce l'effort de déroulement du fil. A mesure que le fil diminue sur la bobine, le bras de levier diminue également, et par suite l'effort nécessaire pour le dérouler, c'est-à-dire la tension du fil, augmente. Pour compenser cette variation, on est obligé de réduire progressivement la pression du ressort formant frein sur le côté de la bobine. C'est là un défaut de ce genre de machines. Pour s'en affranchir, MM. Cornély ont remplacé la petite bobine placée sur le côté par une grosse bobine placée dans l'axe même de la brodeuse, autour du tube central. Le fil est alors enroulé sur une partie de grand diamètre et les variations du bras de levier sont insignifiantes. On a aussi l'avantage que la bobine ne flotte plus devant les yeux de l'ouvrière. Ce perfectionnement a été appliqué aussi bien aux machines à deux fils qu'à celles à trois fils, et ce sont ces nouveaux modèles, dits à bobine centrale, qui sont partout employés aujourd'hui.

MM. Cornély exposent une autre machine qui produit une broderie encore plus volumineuse que la précédente : c'est la machine à quatre fils. Elle comporte deux aiguilles montées sur un même support et dont la distance peut varier en raison du travail à exécuter. Au-dessous de la table se trouvent deux accrocheurs qui leur distribuent les fils de deux bobines différentes, de sorte que la machine fait deux coutures distinctes à point de chaînette. Les deux coutures sont parallèles, quelle que soit leur direction, car le porte-aiguilles participe au mouvement d'entraînement universel. Comme l'onglette a une forme allongée, pour embrasser les deux aiguilles et appuyer les deux

boucles en même temps sur le tissu, elle doit naturellement tourner en même temps que les aiguilles. Entre les deux lignes de points vient s'étaler un fil de garnissage, qui descend par le tube central et l'onglette. Enfin un fil provenant d'une bobine centrale s'enroule autour des trois fils précédents. Cette machine permet d'obtenir des effets très variés :

1° En plaçant les deux crochets très haut, on produit des boucles lâches qui, se trouvant serrées par le fil d'enroulement, forment des picots plus ou moins longs de chaque côté des points, suivant la tension des fils et la hauteur des aiguilles;

2° En plaçant un crochet très haut et l'autre très bas, on obtient un point de picot sur un seul côté, que l'on peut produire dans tous les sens de la broderie;

3° En plaçant les deux crochets très bas, on obtient des points de chaînette serrés, avec lesquels le fil d'enroulement produit un point très large pouvant servir de feston;

4° En introduisant un fil par le tube central et l'onglette de la machine, on obtient un bourrage qui donne beaucoup de relief à la broderie.

Une autre machine très curieuse de l'exposition de MM. Cornély est celle qui fonctionne avec plusieurs aiguilles, généralement trois, n'employant qu'un seul et même fil. Les trois aiguilles sont montées sur un même support, et celui-ci est soumis à l'entraînement universel, en tournant autour de son axe, de sorte que les trois coutures sont toujours parallèles. Au-dessous de la table, un accrocheur fait une grande boucle autour du faisceau des trois aiguilles; mais alors un peigne à deux dents s'avance et pousse cette boucle dans les intervalles des aiguilles : on a ainsi trois petites boucles dont chacune est tirée au-dessus du tissu par le crochet correspondant. Le fil vient d'une bobine conique, dont la pointe est tournée vers le haut. On obtient de cette façon trois rangs de points de chaînette, et ceux-ci sont liés ensemble au-dessous de l'étoffe, par la raison qu'ils sont formés d'un fil unique. La course du peigne peut être ajustée pour fournir plus ou moins de fil. On peut aussi varier l'effet de la couture en mettant les aiguilles un peu plus haut ou un peu plus bas; et, pour produire une belle couture, il faut trouver la meilleure relation entre la hauteur des aiguilles, la longueur des points et la course du peigne. Cette brodeuse est surtout employée pour faire des festons de rideaux. Elle peut aussi travailler à deux aiguilles, par exemple pour appliquer un ruban ou une ganse sur un tissu en faisant une couture sur chaque bord ; on y adapte, dans ce cas, un guide pour le ruban, de façon que celui-ci se place toujours exactement sous les deux aiguilles en suivant tous les contours du dessin.

Nous voyons ensuite une machine spéciale dite *perleuse,* destinée à coudre les perles, ganses, bourdons et milanaises. Elle fonctionne avec une aiguille à crochet disposée au-dessous de la table et travaillant de bas en haut; un trameur est placé au-dessus de la table. La fourniture à appliquer vient d'une bobine placée en haut du tube central supérieur et descend par l'intérieur de ce tube jusque dans l'onglette. Comme le tube est pourvu de deux rainures et qu'on peut y adapter une onglette à deux trous, on peut appliquer deux fournitures en même temps, par exemple deux perles, ou une perle et une ganse, ou deux ganses.

Citons encore une machine à festonner produisant spécialement les festons suisses pour rideaux, stores, tentures, etc. Elle comporte deux aiguilles produisant chacune un point de chaînette, tandis que les fils de trame se trouvent entrelacés dans la couture sur les deux côtés du tissu par des trameurs à mouvements alternatifs. La largeur des festons donnés par cette machine peut varier de 2 à 6 millimètres.

Enfin, une nouvelle festonneuse fonctionne avec deux aiguilles placées l'une au-dessus et l'autre au-dessous du tissu, qui travaillent en combinaison avec deux trameurs oscillants disposés également l'un au-dessous et l'autre au-dessus du tissu. On produit ainsi de chaque côté de l'étoffe un feston composé d'une trame et bordé d'un point de chaînette.

Nous avons dû nous borner, dans l'étude que nous venons de faire, aux principaux types de brodeuses de la maison Cornély, tant est grande la variété des combinaisons qui ont été réalisées. Disons, en terminant, que toutes les machines qui nous ont été montrées par MM. Cornély sont d'une construction irréprochable. Il suffit, pour s'en convaincre, de prendre une pièce quelconque d'une machine et de la présenter à une autre machine du même type; elle s'y adapte d'une façon parfaite, sans avoir besoin d'être ajustée. C'est l'interchangeabilité réelle et absolue de toutes les pièces.

La maison Cornély occupe incontestablement le premier rang parmi les constructeurs de machines à broder. Toutefois quelques autres exposants nous ont présenté des machines également intéressantes; et nous citerons tout d'abord MM. Lintz et Eckhardt, de Berlin. Cette maison expose un certain nombre de couso-brodeurs dérivés de celui de Bonnaz, et dont les dispositions rappellent d'ailleurs celles des machines que nous venons d'examiner. Ce sont :

Une machine à un fil, disposée soit avec une table pour les travaux ordinaires, soit avec un cylindre pour broder les bas, tricots, gants, manches, etc.;

Une autre machine à un fil, munie d'un appareil à soutacher;

Une machine à deux fils à bobine latérale amovible, et une autre à bobine centrale, ces deux modèles ayant respectivement les avantages et les inconvénients que nous avons signalés précédemment;

Une machine à trois fils à bobine latérale amovible, et une autre à bobine centrale;

Une machine munie d'un appareil à deux bobines pour le point de chaînette alternatif par fil séparé, qui permet d'obtenir de très jolis effets en employant des soies de deux grosseurs différentes ou encore en mélangeant de la soie et du métal;

Une machine à festonner, avec entraînement universel, pour jupons, tabliers, rideaux, ganterie, etc.

La plus importante est une brodeuse à point de navette, qui peut également faire des piqûres en zigzag. Si le point de chaînette a été jusqu'ici à peu près le seul employé dans les couso-brodeurs, c'est qu'il est difficile de soumettre une navette à un mouvement d'entraînement universel; on s'expose à ce que beaucoup de points soient manqués dès que les organes ont pris un peu de jeu. D'autre part, il est certain qu'une machine à navette présente un grand intérêt, surtout au point de vue de la solidité de la couture,

pour fixer la perle, le bourdon, la ganse et pour d'autres travaux du même genre. Un certain nombre de tentatives ont déjà été faites en France pour l'emploi de la navette dans les brodeuses; mais on n'est pas arrivé jusqu'à présent à des résultats bien merveilleux. C'est la pratique qui devra décider de la valeur de ces machines à navette, car c'est seulement après un usage un peu prolongé que les défauts dont nous avons parlé peuvent apparaître.

Les machines de MM. Lintz et Eckhardt nous ont semblé construites avec beaucoup de soin et avec une grande précision.

Un autre exposant allemand, la Société Gloria, présente un couso-brodeur complètement automatique. La manivelle, dont on se sert habituellement pour diriger l'entraînement, a été remplacée par une came mise en mouvement par la même transmission qui actionne le mécanisme de la machine. La came est à deux rainures, afin d'éviter les points morts. Cette machine offre l'avantage de travailler plus vite qu'à la main et de suivre d'une façon rigoureuse le dessin choisi. Mais elle a l'inconvénient de ne pouvoir exécuter, avec une même came, qu'un seul dessin qu'elle reproduit indéfiniment; il faut changer de came si l'on veut faire un dessin différent. En outre, elle ne peut pas travailler sur des tissus de grandes dimensions, sur des vêtements, mais seulement sur des bandes; on obtient ainsi, non pas à proprement parler une broderie, mais plutôt une passementerie, qu'il faut ensuite appliquer sur l'étoffe.

Dans la section française, M. Mathieu expose différentes machines à broder, munies de l'entraînement universel, et semblables à celles que nous avons déjà examinées. Il expose en outre une machine tout à fait spéciale qui brode simultanément sur les deux faces du tissu. Elle comprend, en plus des organes habituels des couso-brodeurs, un système de deux bobines disposé au-dessous de la table et animé d'un mouvement de rotation, dont le sens peut être varié à volonté par un débrayage approprié. Au-dessus de la table se trouvent également deux bobines, qui tournent soit dans un sens, soit dans l'autre, et dont les fils passent dans des tubes spéciaux qui tournent en même temps. On peut ainsi faire des broderies, soit semblables, soit différentes, sur les deux faces du tissu, et ces broderies sont fixées par un seul et même point de chaînette, qui se trouve d'ailleurs absolument caché. Cette machine peut rendre de grands services pour l'ameublement et en particulier pour les rideaux.

Il nous reste à examiner deux machines à broder, qui diffèrent complètement des précédentes, qui n'ont rien de commun avec le couso-brodeur de Bonnaz, et qui se rapprochent plutôt des machines à coudre ordinaires à navette.

L'une est une festonneuse, présentée par MM. Drossner et Cie, de Paris. Elle comporte deux aiguilles fixées dans un même support au-dessus de la table, et venant simultanément piquer dans le tissu. Au-dessous de la table se trouve une navette qui passe dans les boucles des deux aiguilles; un levier tendeur serre les deux points en même temps. On obtient ainsi deux coutures parallèles fixées par un même fil de navette. En outre, un trameur ou distributeur de coton, qui oscille horizontalement au-dessus du travail, vient placer un fil, suivant une série de zigzags, d'une couture à

IMPRIMERIE NATIONALE.

l'autre; et les sommets de ces zigzags sont maintenus par les points des deux aiguilles. L'intervalle entre les deux coutures est ainsi couvert entièrement par le fil du trameur, et c'est ce qui constitue la largeur du feston. La machine possède deux organes d'entraînement du tissu. L'un est un pied de biche strié, qui entraîne par le dessus, dans une direction perpendiculaire au bras de la machine. L'autre est une griffe, placée au niveau de la table, qui entraîne par le dessous, dans un sens parallèle au bras. Ces deux mouvements d'entraînement ne sont pas simultanés, mais successifs; lorsque c'est la griffe qui entraîne, le pied de biche est soulevé, tandis qu'un pied presseur s'appuie sur le tissu pour permettre l'action de la griffe; au contraire, quand le pied de biche vient entraîner à son tour, la griffe est abaissée et le pied presseur est soulevé; mais à aucun moment le tissu n'est abandonné à lui-même. On a donc ainsi deux entraînements dans deux sens perpendiculaires, qui, en se combinant, produisent un entraînement oblique. D'ailleurs, la griffe est commandée par une came, ou plateau reproducteur, qui fait changer périodiquement le sens de son mouvement, de sorte que les coutures forment des dents de festons. En changeant la came, on peut obtenir toutes sortes de festons, à dents simples ou multiples. On peut aussi faire varier séparément la longueur des deux entraînements, ce qui permet à la machine de donner des dents de festons plus ou moins longues et plus ou moins saillantes.

La seconde brodeuse à navette est celle de MM. Diligeon et Cie. MM. Hurtu et Hautin l'avaient déjà présentée aux expositions précédentes, où elle avait été fort remarquée. C'est une machine à coudre ordinaire à point de navette munie de deux bras: l'un porte l'aiguille, le tendeur de fil, et d'une façon générale tous les organes qui, dans une machine à coudre, se trouvent au-dessus de la table; l'autre porte une navette oscillante avec sa commande. Entre les deux bras on dispose l'étoffe à broder, roulée sur des ensouples, comme dans un métier à tapisserie. La machine est suspendue à un support très élevé; elle est commandée par plusieurs poulies de renvoi, qui lui permettent d'osciller dans tous les sens tout en continuant à fonctionner. Le tissu étant fixe, l'ouvrière dirige la machine au moyen d'une poignée. Elle lui fait suivre avec la plus grande facilité tous les contours d'un dessin tracé à l'avance, et produit ainsi une broderie à point de navette qui imite parfaitement le point d'Alençon, le point de Chantilly, les mille applications de tulle sur tulle, etc. Le fil de l'aiguille est généralement très gros et très tendu; c'est lui qui constitue la broderie. Au contraire, le fil de navette est très mince et très peu tendu, de sorte que ses boucles viennent complètement par-dessus le tissu pour y fixer le premier fil. La machine porte également un guide pour la soutache; celle-ci est cousue tout à fait par côté, et, par suite du serrage des points, revient par-dessus la couture qu'elle cache complètement.

On a modifié cette machine en intercalant dans le mouvement un pignon engrenant avec l'une quelconque de deux roues dentées juxtaposées, dont l'une porte des dents sur une partie seulement de sa circonférence. Lorsqu'on embraye du côté de cette dernière, la machine a un temps d'arrêt après chaque point, ce qui permet de suivre plus facilement les dessins difficiles.

Une variante de la machine précédente, avec des dimensions plus grandes, sert à piquer les couvertures, les couvre-pieds et autres objets ouatés.

3° MÉTIERS À BRODER.

Les métiers à broder, contrairement à ce qui avait eu lieu aux expositions précédentes, ont été classés avec les machines employées à la confection de l'habillement, sans doute parce qu'ils ont quelque analogie avec les machines à coudre. Toutefois il faut reconnaître que ce sont là des machines fort différentes de celles que nous avons examinées jusqu'à présent, tant par leurs dispositions mécaniques que par leur capacité de production.

Ces métiers sont de deux sortes. Les uns font le véritable point de broderie, tel qu'on l'exécute à la main, et qu'on appelle aussi point de passé. Il est obtenu au moyen d'une aiguille qui passe complètement à travers un canevas, suivie d'une certaine longueur de fil, et qui, lorsque le fil a été complètement tiré, repasse en sens inverse en un autre point du canevas. Ces métiers n'ont aucune analogie avec les machines à coudre ou à broder que l'on emploie aujourd'hui; tout au plus se rapprocheraient-ils des premières machines à coudre qui avaient été essayées avant l'invention de Thimonnier, et dans lesquelles l'aiguille passait complètement à travers le tissu, par imitation de la couture à la main.

Les autres métiers font un point de navette au moyen d'aiguilles ne traversant pas le canevas. Chaque aiguille pique dans le tissu, fait une boucle de l'autre côté, et à travers cette boucle est chassée une navette dont le fil se croise avec celui de l'aiguille pour former le point. Comme on le voit, ces métiers peuvent être considérés comme de véritables machines à coudre à aiguilles multiples.

Nous examinerons d'abord les métiers faisant le point de passé, qui sont les plus intéressants, et ceux qui exécutent les broderies les plus appréciées.

C'est à l'Exposition de 1834 qu'on a vu pour la première fois une machine faisant, au moyen d'un grand nombre d'aiguilles, la même broderie qui jusqu'alors ne s'était faite qu'à la main. L'inventeur de cette machine était Josué Heilmann, de Mulhouse. Ce fut une véritable révolution dans l'industrie de la broderie : la machine eut un succès énorme et d'ailleurs bien mérité, car Heilmann était arrivé à une perfection telle que jusqu'à ces dernières années tous les métiers à broder différaient très peu du sien. Ce métier comportait 130 aiguilles, exécutant toutes le même dessin. Il faisait facilement le travail de 20 brodeuses, et l'on n'avait besoin, pour le desservir, que d'un ouvrier et de deux femmes. Voici quel en était le principe.

Les aiguilles employées étaient des aiguilles courtes à deux pointes, avec le chas au milieu de leur longueur. Elles étaient manœuvrées au moyen de pinces disposées en rangées horizontales et en deux étages de chaque côté du canevas, lequel était tendu dans un plan vertical. Chaque rangée de pinces, qui en comprenait 65, était portée par un chariot pouvant rouler sur des rails horizontaux pour s'approcher ou s'éloigner

du canevas, et ce mouvement leur était donné par l'ouvrier brodeur au moyen d'une manivelle. Les chariots d'un même côté s'avançaient vers le tissu pour y planter leurs aiguilles; à ce moment, les chariots du côté opposé étaient là pour les recevoir. Au moyen de pédales, l'ouvrier faisait ouvrir les pinces des premiers chariots et fermer celles des seconds. Puis ceux-ci s'éloignaient du canevas, emportant les aiguilles qui tiraient leurs fils après elles, et le mouvement était arrêté au moment où les fils étaient tendus. Ces mêmes chariots revenaient alors vers le tissu pour y piquer les aiguilles en sens inverse; les pinces des premiers chariots les reprenaient à leur tour et les tiraient avec leurs fils.

Les pinces, et par conséquent les aiguilles, n'avaient qu'un mouvement de va-et-vient horizontal, et c'est le tissu que l'on déplaçait devant elles pour exécuter la broderie. Le canevas était fixé à un cadre rectangulaire aussi rigide et aussi léger que possible, équilibré d'ailleurs par des contrepoids. Ce cadre portait, à sa partie supérieure et à sa partie inférieure, des rouleaux horizontaux appelés ensouples, servant à dérouler et à enrouler le tissu à mesure de l'avancement du travail. Au moyen de ces rouleaux on pouvait en outre tendre le canevas dans le sens vertical. Pour le tendre dans le sens horizontal, on commençait par coudre sur ses bords des rubans en laiton auxquels on attachait des ficelles qu'on tirait et qu'on fixait sur les montants verticaux du cadre. Cet ensemble pouvait être déplacé dans toutes les directions, tout en restant dans le même plan vertical, au moyen d'un système de barres articulées formant un pantographe. Celui-ci portait une pointe horizontale près de la poignée de manœuvre, en face d'un tableau sur lequel on fixait un dessin agrandi de la broderie à exécuter. L'ouvrier manœuvrait la poignée en faisant suivre à la pointe du pantographe les lignes du dessin et en s'arrêtant un instant sur chaque point : l'étoffe venait alors présenter devant les aiguilles successivement tous les points correspondants, de telle sorte qu'on obtenait une broderie conforme au modèle, mais réduite à une certaine échelle.

L'ouvrier brodeur produisait seul tous les mouvements du métier : d'une main il manœuvrait le pantographe pour déplacer le tissu, de l'autre main il tournait la manivelle pour faire avancer ou reculer les chariots portant les pinces à aiguilles, enfin avec ses pieds il agissait sur les pédales qui commandaient l'ouverture et la fermeture des pinces. Les femmes n'avaient d'autre chose à faire qu'à changer les aiguilles quand le fil était épuisé et à surveiller les pinces pour qu'aucune aiguille ne s'en échappât.

Les fils étaient tendus à mesure qu'un chariot s'éloignait du canevas en emportant les aiguilles, mais cette tension n'offrant aucune élasticité, Heilmann avait adapté au chariot un mécanisme au moyen duquel tous les fils étaient pressés en même temps par un poids qui se réglait à volonté.

Les dessins que pouvait exécuter ce métier se trouvaient naturellement limités par la distance horizontale de deux aiguilles successives.

Telle était cette merveilleuse machine de Heilmann, qui résolvait un problème de mécanique fort compliqué. Grâce à elle, l'industrie des mousselines brodées et des

broderies à la machine prit rapidement un très grand développement, surtout en Suisse et dans quelques régions de la France, notamment à Saint-Quentin.

A l'Exposition de 1900, nous retrouvons la machine de Heilmann, présentée par MM. Benninger et Cie, d'Uzwill (Suisse). Les mouvements essentiels sont restés absolument les mêmes : nous revoyons l'ouvrier brodeur manœuvrant d'une main le pantographe, de l'autre main la manivelle qui fait avancer et reculer les chariots des pinces sur des rails horizontaux, enfin faisant ouvrir et fermer les pinces au moyen de pédales. Cependant, si le principe de la machine n'a pas été modifié, les détails de construction ont été beaucoup améliorés. Le cadre est plus rigide, les mouvements des chariots sont plus doux et plus précis. Enfin MM. Benninger ont ajouté à la machine un appareil à percer composé d'une série de poinçons, servant à faire des broderies à jours, et un appareil à festonner composé de crochets qui produisent pour chaque fil une boucle à travers laquelle l'aiguille est ensuite tirée, de façon à faire un point semblable à celui qu'on fait habituellement à la main.

Mais l'attention est attirée surtout par une autre machine à broder qui, tout en étant dérivée du système Heilmann, a été considérablement transformée, et qui constitue un véritable chef-d'œuvre de construction mécanique. Nous voulons parler de la machine de M. Adolphe Saurer, d'Arbon (Suisse).

Dans le métier de Heilmann, le nombre d'aiguilles ne peut pas être bien grand, car, comme tous les mouvements sont exécutés par un ouvrier, on est forcément limité par l'obligation de ne pas demander à cet ouvrier des efforts musculaires trop considérables. M. Saurer s'est proposé, dans la construction de sa machine, de faire exécuter mécaniquement tous les mouvements, sauf la conduite du pantographe, afin de pouvoir augmenter considérablement le nombre d'aiguilles et, par suite, la production du métier. Il s'est proposé en même temps de supprimer ces longs mouvements des chariots roulant horizontalement sur des rails jusqu'à ce que les fils aient été tirés complètement à travers le canevas, cette disposition rendant la machine très encombrante. Comme nous allons le voir, le problème n'était pas facile à résoudre.

Examinons d'abord l'organisation générale de la machine Saurer. Comme dans celle de Heilmann, le canevas est vertical, tendu dans un cadre qu'un ouvrier déplace au moyen d'un pantographe, en suivant tous les contours d'un dessin agrandi de la broderie qu'on veut produire. On a réuni, dans le prolongement l'une de l'autre, deux machines semblables : les deux pantographes sont reliés ensemble et sont manœuvrés simultanément par l'ouvrier brodeur au moyen d'une même poignée. Celle-ci se trouve entre les deux machines ainsi que tout le mécanisme de commande des différents mouvements; les deux machines sont donc disposées symétriquement.

Le nombre total des aiguilles pour l'ensemble des deux métiers est de 624. Elles sont réparties en deux étages et sont manœuvrées par des pinces du modèle habituel et portées par des chariots. Mais ceux-ci, au lieu de s'éloigner horizontalement de toute le longueur d'une aiguillée de fil, c'est-à-dire d'environ 1 m. 50, ne s'éloignent que très peu du canevas, à peu près 1/20 de la longueur d'une aiguillée, et les fils sont tirés

par des crochets qui viennent les saisir au moment voulu et les entraînent verticalement vers le bas. On supprime ainsi les rails horizontaux qui tenaient tant de place dans les machines précédentes. Il y a naturellement autant de crochets que de pinces, disposés comme celles-ci en quatre rangées horizontales, dont deux de chaque côté du tissu. Les crochets tirent complètement les fils à travers le canevas, mais ce ne sont pas eux qui serrent les points. Cette dernière opération est faite par quatre tendeurs qui correspondent aux quatre lignes de pinces. Chaque tendeur est composé d'une longue tige horizontale située près du canevas, immédiatement au-dessous du plan dans lequel se meuvent les aiguilles, et qui peut osciller autour d'un arbre également horizontal placé un peu plus bas, auquel elle est reliée par une série de petites traverses. Chaque tendeur sert en même temps de guide pour les fils afin que ceux-ci soient tirés normalement au canevas, condition indispensable pour éviter la déchirure de ce dernier pendant la traction exercée par les crochets. Les points sont serrés par une oscillation du tendeur qui s'éloigne du tissu. Cette oscillation est commandée par des ressorts dont on peut régler la puissance, de façon à exercer sur les fils exactement la tension nécessaire pour le serrage des points. La course du tendeur se trouve donc limitée par cette tension même. Au contraire le retour du tendeur vers le canevas est commandé par des organes de transmission ordinaires.

Voici quel est le détail de la formation d'un point. Si nous considérons le moment où le fil vient d'être tiré complètement à l'arrière du canevas et le point serré par le tendeur d'arrière, les positions occupées par les différents organes sont les suivantes.

La pince d'avant et celle d'arrière sont toutes deux dans leur position la plus éloignée du canevas; l'aiguille est en prise avec celle d'arrière. L'aiguillée de fil se trouve entièrement à l'arrière où elle est disposée en deux brins à peu près verticaux formant, à la partie inférieure, une boucle tenue par le crochet d'arrière : l'un des brins du fil aboutit au tissu, au point qui vient d'être serré; l'autre va directement à l'aiguille. Les tendeurs sont tous deux près du canevas. Enfin le crochet d'avant se trouve un peu au-dessous du plan horizontal qui contient les aiguilles.

Les deux pinces s'avancent simultanément vers le tissu; celle d'arrière plante l'aiguille et celle-ci se trouve alors engagée dans la pince d'avant qui est ouverte. La pince d'arrière s'ouvre, celle d'avant se ferme, et aussitôt les deux pinces s'éloignent du canevas d'environ 7 centimètres, l'aiguille étant entraînée par la pince d'avant. Pendant ce temps, le crochet d'arrière s'est soulevé d'une petite quantité pour permettre au fil d'être entraîné par l'aiguille. Le crochet d'avant se soulève alors au-dessus du fil en déplaçant légèrement celui-ci par son bec qui est un peu recourbé par côté, puis il redescend et accroche le fil au passage. A ce moment, le tendeur d'arrière fait une oscillation pour tendre un peu le fil afin que le crochet le prenne plus sûrement. Le tendeur étant revenu près du canevas, le crochet d'avant continue à descendre en entraînant le fil et le crochet d'arrière remonte en même temps; les deux mouvements sont combinés de telle façon que le fil soit légèrement tendu, mais cette tension est très faible et n'a pour but que d'empêcher le fil d'échapper à l'un des crochets. Il arrive un moment où le crochet

d'arrière, s'étant élevé au-dessus du plan des aiguilles, se dégage de lui-même de la boucle de fil, et celle-ci est tirée complètement par le crochet d'avant. Toutefois celui-ci s'arrête assez tôt pour n'exercer aucune traction sur le point. C'est alors que le tendeur d'avant fait une nouvelle oscillation et serre le point. Il revient ensuite près du canevas et les mêmes opérations se répètent de l'autre côté.

Disons de suite que les deux oscillations du tendeur, la première destinée à tendre légèrement le fil pour faciliter sa prise par le crochet, et la seconde destinée à serrer le point, sont commandées par des ressorts différents, et la puissance du ressort qui produit la seconde oscillation est naturellement bien plus grande que celle du ressort qui produit la première.

Nous allons voir maintenant quelles étaient les difficultés rencontrées et nous indiquerons le principe des dispositions adoptées pour les résoudre. Nous disons le principe, car il nous serait impossible de faire comprendre sans de nombreux dessins toutes les combinaisons mécaniques imaginées par M. Saurer, lesquelles sont d'ailleurs tout à fait remarquables et ont fait l'admiration de tous ceux qui ont eu le loisir de les examiner en détail.

Une première difficulté consistait à communiquer à tous les crochets d'un même côté de la machine un mouvement simultané et rigoureusement semblable. Ce mouvement se produit suivant une trajectoire composée, dans sa partie supérieure, d'une ligne droite verticale assez rapprochée du tissu, puis, un peu plus bas, d'une autre ligne droite verticale plus éloignée du tissu et raccordée à la première par une courbe en forme d'S. Cet éloignement des crochets a pour but d'éviter qu'ils ne viennent heurter les ensouples du canevas. Les crochets d'une même rangée sont tous fixés sur une barre horizontale reliée elle-même de distance en distance à un arbre également horizontal par des leviers coudés à deux branches. Les deux branches de chaque levier sont articulées à leur point de jonction, de telle sorte que l'angle qu'elles forment entre elles est variable. L'une des branches est rigidement fixée sur l'arbre dont nous avons parlé et porte, à une certaine distance de cet arbre, un petit axe sur lequel est monté un pignon denté; l'autre branche du levier, qui est reliée à la barre des crochets, porte un secteur denté qui engrène avec le pignon. Il en résulte que lorsque l'arbre est animé d'un mouvement d'oscillation il tend à faire décrire à chaque crochet un arc de cercle dont le centre serait sur l'axe même de l'arbre. Mais, comme en même temps le pignon de la première branche de chaque levier force la seconde branche à tourner autour de leur point d'articulation commun, le mouvement réel des crochets est la résultante de ces deux rotations et le chemin parcouru est une courbe complexe. Le moyen employé pour donner à cette courbe la forme exacte de la trajectoire que doit décrire le crochet est le suivant : à l'extrémité de l'arbre de commande des crochets et en dehors du bâti de la machine se trouve un levier coudé exactement semblable à ceux qui réunissent de distance en distance la barre des crochets à cet arbre; la première branche porte un pignon et la seconde un secteur denté engrenant l'un avec l'autre, comme il vient d'être décrit; mais la seconde branche se prolonge de façon que son extrémité se trouve sur la ligne horizontale qui passe par les centres

des crochets, et cette extrémité est munie d'un galet. On comprend que, si l'on fait décrire à ce galet une certaine courbe, les centres des crochets décriront forcément la même courbe. Aussi le galet, qui est commandé mécaniquement par la transmission de la machine, est guidé dans une glissière ayant exactement la forme de la trajectoire des crochets. Il y a, de chaque côté du canevas, deux glissières semblables placées l'une au-dessus de l'autre et correspondant aux deux rangées de crochets. Dans chaque glissière se meut un galet, mais un seul de ceux-ci est commandé mécaniquement; il entraîne l'autre au moyen d'une bielle dont la longueur est égale à la distance des deux rangées de crochets et qui conserve, pendant tous ses mouvements, la direction verticale.

La disposition précédente assure à tous les crochets un mouvement rigoureusement semblable, suivant une trajectoire déterminée. Mais chaque crochet doit suivre sa trajectoire suivant une loi fort complexe. Ce n'est pas seulement un mouvement de va-et-vient sur la ligne que nous avons indiquée : il y a des temps d'arrêt; il y aussi de petits mouvements spéciaux de peu de durée. Par exemple, au moment de l'éloignement des pinces, le crochet inférieur doit faire rapidement un court mouvement ascensionnel, pour permettre à la pince qui emporte l'aiguille d'entraîner en même temps le fil. Lorsqu'un crochet est arrivé à sa position la plus haute et qu'il s'est dégagé de la boucle de fil, il doit redescendre immédiatement d'une certaine quantité, afin de ne pas se trouver sur le passage des pinces, pendant que celles-ci se rapprochent du canevas. Lorsque les pinces s'éloignent de nouveau, l'aiguille ayant changé de côté, le crochet doit remonter au-dessus du plan des aiguilles, pour redescendre ensuite et saisir le fil. Enfin, pendant les premiers instants de la descente d'un crochet, celui-ci doit avoir une vitesse plus grande que le crochet qui remonte de l'autre côté, parce que les deux brins de fil qu'il entraîne font entre eux un angle assez grand, tandis que les deux brins du fil du côté du crochet inférieur sont parallèles, et que dans ce cas la course du crochet est égale seulement à la moitié de la longueur de fil tirée.

Aussi on a divisé ces mouvements des crochets en deux groupes : d'un côté le grand mouvement de montée et de descente et d'un autre côté les mouvements complémentaires; et ces deux groupes sont commandés par des transmissions distinctes, dont les actions sont combinées pour produire les mouvements réels des crochets. Nous n'entreprendrons pas de décrire ici les dispositions cinématiques très curieuses employées pour arriver à ce résultat: ce serait beaucoup trop long, et on ne pourrait d'ailleurs les faire comprendre qu'au moyen de dessins et d'épures.

Une autre difficulté que le constructeur avait à vaincre, et ce n'était pas la moindre, consistait à réduire, après chaque point, le mouvement de descente des crochets, pour tenir compte de la diminution de longueur du fil. Chaque point en effet emploie une certaine quantité de fil, laquelle est d'ailleurs variable suivant le genre de point, et la longueur totale de l'aiguillée se trouve réduite d'autant. C'est là qu'intervient un régulateur fort ingénieux, qui diminue à chaque point la course des crochets d'une quantité concordant absolument avec la quantité de fil employée par le point précédent. Celle-ci

se trouve mesurée par un organe que nous avons décrit : c'est le tendeur. L'angle d'oscillation de cet appareil est inversement proportionnel à la longueur du fil qui vient d'être employé pour former le dernier point : il constitue donc un mesurage automatique de l'emploi du fil ; et c'est l'amplitude de l'oscillation du tendeur qui détermine des modifications dans la position des organes de commande des crochets, de telle façon que le mouvement de descente de ceux-ci soit réduit après chaque point juste de la quantité voulue.

Nous avons vu que chaque tendeur effectue deux oscillations différentes. Dans un premier modèle de machine, M. Saurer avait utilisé, pour le réglage dont il vient d'être question, l'oscillation qui produit le serrage du point. Mais, comme dans cette opération la tension est assez forte, il en résulte un certain allongement du fil et une certaine flexion du canevas ; c'étaient là des causes d'erreur qui venaient fausser sensiblement le mesurage de la quantité de fil employée. Dans le modèle actuel, ce mesurage est effectué par l'oscillation du tendeur qui a lieu au moment où le crochet supérieur va saisir le fil : la tension étant alors très faible, les causes d'erreur que nous venons de signaler n'existent pas ; et l'angle d'oscillation est une base très exacte pour réduire le mouvement de descente des crochets.

Nous ne parlerons pas des mouvements qui produisent le rapprochement et l'éloignement des chariots des pinces, ainsi que l'ouverture et la fermeture de ces dernières : ils sont simples et ne présentent pas de difficultés sérieuses.

Mais il y a lieu de signaler une disposition très intéressante employée pour remplacer les aiguilles dont le fil est complètement épuisé par d'autres tout enfilées. L'enfilage des aiguilles se fait d'ailleurs mécaniquement au moyen d'une machine spéciale dont nous parlerons tout à l'heure. A l'arrière du métier se trouve une barre horizontale, qui s'étend sur toute sa longueur, et dans laquelle sont pratiqués des trous dont l'écartement est le même que celui des pinces à aiguilles. La face qui porte les trous est recouverte d'une garniture de caoutchouc. La barre est surmontée d'une série de petits supports, ayant aussi le même écartement que les pinces. Des bras qui pivotent autour de charnières horizontales supportent la barre de distance en distance, et permettent de la faire tourner autour de l'axe horizontal commun à toutes les charnières, de façon à la placer soit entre les pinces et le canevas, soit tout à fait en arrière des pinces. C'est dans cette dernière position qu'elle se trouve pendant le fonctionnement de la machine : on place alors, sans arrêter le métier, des aiguilles garnies de fil dans les petits supports dont nous avons parlé. Lorsqu'il faut changer les aiguilles, on fait basculer la barre pour l'amener en face des pinces d'arrière, entre celles-ci et le canevas ; on l'arrête dans une position telle que ses trous correspondent exactement aux aiguilles tenues par les pinces, position déterminée par un taquet d'arrêt. On fait avancer légèrement le chariot pour enfoncer les aiguilles dans les trous de la barre en traversant la garniture ; puis on fait ouvrir les pinces et on fait reculer le chariot à son emplacement primitif. Alors on déplace un peu la barre pour que les petits supports qui la surmontent viennent à leur tour se placer à hauteur des pinces, cette nouvelle position étant éga-

lement déterminée par un autre taquet d'arrêt. Les pinces, qui sont ouvertes, sont rapprochées de nouveau, puis on les ferme sur les nouvelles aiguilles. On éloigne encore le chariot muni de ses aiguilles enfilées; et il ne reste plus qu'à faire basculer la barre qui emporte les aiguilles dépourvues de fil. Cette opération peut se faire en trois minutes.

La production de ce métier est six fois plus considérable que celle des machines actionnées à la main, à cause du grand nombre d'aiguilles qu'il comporte. Quant à sa vitesse, elle est suffisante pour que chaque aiguille fasse environ 8,000 points doubles par journée de dix heures.

Nous n'étonnerons personne en disant que la machine à broder qui vient d'être décrite n'a pu être réalisée qu'après de longues années d'études et de nombreux tâtonnements. Les problèmes qu'il s'agissait de résoudre étaient des plus ardus; et nous devons reconnaître qu'ils ont tous été résolus de la façon la plus parfaite.

Nous avons dit quelques mots d'une machine à enfiler les aiguilles que M. Saurer a exposée à côté de son métier à broder, et qui en forme pour ainsi dire le complément. Cette curieuse petite machine, qui enfile 60 aiguilles à la minute d'une façon tout à fait automatique, existait déjà en 1889: mais elle a été modifiée depuis lors, et voici quelles sont ses dispositions actuelles. D'abord elle est actionnée mécaniquement et travaille absolument seule, tandis que celle de 1889 se tournait à la main. Les aiguilles sont versées dans une trémie, d'où elles sont poussées une à une par une sorte de tiroir vers une pointe qui, s'enfonçant dans le chas de l'aiguille, conduit celle-ci jusqu'à l'endroit où doit se faire l'enfilage. L'aiguille étant maintenue dans une position bien déterminée et invariable, un tout petit crochet passe à travers le chas et vient prendre le fil d'une bobine que lui apporte un distributeur de fil analogue à l'accrocheur des machines à broder du système Bonnaz. En se retirant, le petit crochet entraîne le fil à travers le chas de l'aiguille, puis un noueur fait faire au fil une boucle dans laquelle l'aiguille est obligée de passer, de façon à former un nœud. Celui-ci est serré par un tendeur, et pendant ce temps le fil se trouve maintenu par un frein. L'aiguille, saisie par une pince qui pivote de 180 degrés autour d'un axe vertical, est plantée dans la garniture d'une règle horizontale, qui reçoit à chaque opération un petit mouvement longitudinal, pour que les aiguilles se trouvent placées les unes à côté des autres. En même temps le fil est coupé par des ciseaux à la longueur voulue, et un crochet vient l'étendre verticalement en l'empêchant de se mêler avec ceux des aiguilles voisines. Si le fil employé pour l'enfilage se casse par accident pendant le fonctionnement de la machine, celle-ci est débrayée automatiquement. Il en est de même quand la barre qui reçoit les aiguilles enfilées est complètement garnie: à ce moment le fil se trouve pris dans une pièce qui le force à se casser, et par suite la machine s'arrête.

Nous avons maintenant à examiner les métiers à broder dits à fil continu, qui font un point de navette et fonctionnent d'après les mêmes principes que les machines à coudre. M. Saurer expose une machine de ce genre qui comporte 460 aiguilles, disposées en deux rangées horizontales et faisant environ 100 points à la minute. Comme dans les

métiers du système Heilmann, le canevas est tendu dans l'intérieur d'un cadre que l'on déplace au moyen d'un pantographe permettant de reproduire à une échelle donnée un dessin placé sur un tableau en face de l'ouvrier. Le pantographe est seul manœuvré à la main; tous les autres organes fonctionnent mécaniquement. Les aiguilles sont toutes d'un même côté du canevas; elles sont percées près de leur pointe et reçoivent chacune le fil d'une bobine, comme dans une machine à coudre. De l'autre côté se trouvent des navettes, en forme de sabots, qui sont inclinées à peu près à 45 degrés sur l'horizontale, et qui ont un mouvement de va-et-vient dans le sens de leur longueur. On a adopté cette position inclinée des navettes après des essais multiples qui ont démontré que c'était la position la plus avantageuse: en plaçant les navettes verticalement, on avait un fonctionnement défectueux de la machine; en les plaçant horizontalement, on était obligé d'écarter considérablement les aiguilles, ce qui ne permettait pas d'en mettre un assez grand nombre sur le métier. A l'intérieur de chaque navette se trouve un cocon de fil, et la tension lui est donnée par un ressort qui le presse à sa sortie de la navette. Les fils des aiguilles sont tendus par leur passage sur un rouleau recouvert de toile émeri, qui tourne sous la traction des fils, mais sans que ceux-ci puissent glisser. L'extrémité du rouleau porte un frein qu'on règle à la main, et qui permet de rendre sa rotation plus ou moins difficile, c'est-à-dire d'augmenter à volonté la tension des fils. L'emploi de ces rouleaux recouverts d'émeri ne convient d'ailleurs que pour des fils de coton; lorsqu'on brode avec de la soie, comme celle-ci serait coupée par l'émeri, les rouleaux sont recouverts de velours. Le serrage des points est produit par deux longues tiges horizontales sur lesquelles les fils sont obligés de passer. Ce système peut osciller autour d'un axe horizontal, de façon à exercer une traction sur les parties des fils qui aboutissent au canevas, c'est-à-dire à serrer les points.

Cette machine est munie, comme le sont d'ailleurs actuellement tous les métiers à broder, d'un appareil à percer pour faire les jours, d'un appareil à poinçonner pour arrondir les trous produits par l'appareil précédent, et enfin d'un appareil à festonner composé de crochets qui viennent former des boucles, dans lesquelles passent ensuite les aiguilles pour faire des points noués. Mais ces points sont différents de ceux qu'on obtient dans les métiers dérivés du système Heilmann.

Signalons enfin, dans cette machine de M. Saurer, une disposition heureuse du mécanisme de commande, qui, étant placé complètement sur le côté, au lieu d'être sur le front, dégage complètement l'avant de la machine et se trouve mieux à portée de l'ouvrier brodeur; ainsi qu'un appareil ingénieux permettant le rattachage instantané des fils rompus pendant la marche même de la machine, appareil qu'on place à cheval sur l'aiguille, et dans lequel un poussoir vient traverser le chas pour passer le fil sans qu'il soit nécessaire de rien arrêter.

Un autre métier à fil continu est exposé, dans la section allemande, par la Maschinenfabrik Kappel. Nous y retrouvons à peu près les mêmes dispositions que dans la machine Saurer: canevas déplacé par l'intermédiaire d'un pantographe, navettes inclinées, rouleaux recouverts d'émeri pour donner de la tension aux fils des aiguilles, et munis

d'un frein permettant de régler cette tension, appareil à serrer les points formé de deux baguettes horizontales animées d'un mouvement d'oscillation. Ce dernier appareil est lui-même réglable, afin qu'on puisse faire des points plus ou moins serrés, ce qui permet de travailler sur des tissus tout à fait différents; il est fort utile également dans le cas où l'on a à faire, sur un même tissu, du plumetis et des points à jours. On peut aussi, par des tensions appropriées des fils d'aiguilles et des fils de navettes, produire des effets très variés. Car on ne cherche nullement à avoir ici des tensions égales sur les deux fils pour produire leur croisement au milieu du tissu, comme c'est le cas dans la machine à coudre; on cherche au contraire à avoir des tensions inégales, afin de faire ressortir complètement les boucles d'un côté. On augmente encore cet effet en employant pour l'aiguille et pour la navette des fils de grosseurs différentes.

La machine est également munie d'un appareil à faire les jours et d'un appareil à festonner fort bien compris, et qu'on peut mettre en action avec la plus grande facilité.

Ce métier est bien étudié et bien construit dans tous ses détails. Les organes sont commandés par des courbes d'excentriques fermées, assurant, en même temps qu'une grande précision dans les mouvements, une marche presque silencieuse. Il comporte 468 aiguilles.

La Société de construction de machines de Kappel expose en outre une machine à enfiler les aiguilles destinée aux métiers du système Heilmann. Son principe est le même que celui de la machine analogue de Saurer, mais l'agencement des pièces est différent. Elle fonctionne d'ailleurs très bien et peut être actionnée soit au pied, soit mécaniquement.

Enfin une autre machine à enfiler les aiguilles, se rapprochant des précédentes, est exposée dans la section suisse par la Société par actions, ci-devant Martini (F.) et Cie. de Frauenfeld.

II

MATÉRIEL ET PROCÉDÉS DE LA CHAUSSURE.

La fabrication des chaussures, qui se faisait encore entièrement à la main il y a soixante-dix ans, s'est complètement transformée depuis cette époque. Les premiers essais qui furent entrepris pour faire des chaussures mécaniquement ont porté sur le remplacement de la couture soit par un chevillage, soit par un vissage des semelles. On arrivait ainsi, par divers procédés, à une production beaucoup plus considérable et plus économique; et cette fabrication, si elle laissait à désirer sous plusieurs rapports, n'en fut pas moins le point de départ d'un grand développement industriel et commercial.

C'est surtout sur la fabrication des chaussures vissées que se portèrent les efforts des inventeurs; et les machines employées pour cette industrie furent poussées à un assez grand degré de perfection. On étudia soigneusement les formes de vis qui convenaient le mieux, et l'on construisit des machines dont les unes employaient des vis filetées à l'avance, tandis que les autres fabriquaient elles-mêmes les vis pendant le travail du vissage, soit au moyen d'une filière, soit au moyen d'un burin.

On a continué jusqu'à notre époque à se servir de machines à cheviller et à visser, parce qu'elles permettent de faire des chaussures d'un prix de revient peu élevé et qui peuvent suffire dans certains cas. Mais, tant que ces procédés de fabrication mécanique furent les seuls employés, les chaussures fabriquées à la main, les chaussures cousues, conservèrent une supériorité incontestable sur les chaussures chevillées ou vissées. Aussi, on songea tout naturellement à faire mécaniquement les opérations qui étaient faites à la main pour obtenir des chaussures cousues, et c'est dans cette voie que se portèrent les recherches. Déjà en 1878, un certain nombre de machines à coudre les chaussures figurèrent à l'Exposition, et l'on remarqua surtout les machines américaines de M. Goodyear. Mais elles étaient encore en petit nombre et ne cousaient qu'au point de chaînette. Une seule, celle de M. Keats, était à navette.

En 1889, la fabrication mécanique des chaussures cousues avait fait un grand pas. On vit alors apparaître la plus grande partie des machines que nous venons de retrouver à l'Exposition de 1900. On remarqua surtout : des machines à monter les chaussures, des machines à coudre les semelles, soit au point de chaînette, soit au point de navette, et surtout des machines cousant pratiquement en trépointe. En particulier les machines exposées par MM. Keats et Batley furent spécialement appréciées.

A l'Exposition actuelle, nous revoyons les mêmes machines qu'en 1889, mais la plupart bien améliorées; et, en outre, nous en trouvons d'autres qui complètent la série, de telle façon que toutes les opérations peuvent maintenant être faites mécaniquement. On peut dire, d'une façon générale, que les résultats obtenus sont vraiment

remarquables, et que les chaussures fabriquées au moyen de ces machines peuvent rivaliser avec celles fabriquées à la main.

La collection la plus intéressante et la plus complète de machines destinées à la fabrication des chaussures est certainement celle de la Collectivité américaine, comprenant les maisons suivantes : Boston Blacking Company, de Boston; Flagg Manufacturing Company, de Boston; Globe Buffer Company, de Boston; Miller (O. A.), de Brockton; Naumkeag Buffing Machine Association, de Beverly; Union Twin Edge Setter Company, de Boston; United Shoe Machinery Company, de Boston. Nous allons examiner les machines présentées par la collectivité américaine, en suivant l'ordre même de la fabrication des chaussures.

Nous voyons d'abord deux petites machines, déjà connues, l'une pour graver la semelle première, l'autre pour relever la gravure. Mais nous remarquons qu'au lieu de faire, comme auparavant, deux gravures, l'une sur la tranche et l'autre sur le plat, on n'en fait qu'une seule, sur la tranche.

Puis la première est entoilée au moyen d'une machine spéciale que nous voyons pour la première fois. Cette opération a pour but de permettre l'emploi de premières minces, ne comportant qu'une gravure et renforcées par une toile collée au moyen d'une composition à base de caoutchouc, qui rend la chaussure plus imperméable. La toile est collée sur toute la surface de la première, sauf au droit du talon, et en épouse exactement la forme, en faisant une sorte de bourrelet pour contourner la lèvre relevée de la gravure.

La première étant ensuite fixée sur la forme, ainsi que la tige, il faut faire le montage de la chaussure. Cette opération, qui a une très grande importance, surtout pour l'élégance de la chaussure, est faite ici par une machine toute nouvelle, qui ne ressemble en rien à celles qui avaient été employées jusqu'à présent ou qui sont présentées par les autres constructeurs. Elle a été construite pour faire le montage en se rapprochant le plus possible du travail à la main. Son organe principal est une pince, formée de deux mâchoires striées, animée de mouvements assez complexes et qui exerce une traction sur les différentes parties de la tige, comme un ouvrier le ferait avec une pince à main. L'ouvrier n'a qu'à lui présenter la tige, en tenant la chaussure la première tournée vers le haut : à chaque oscillation, la pince saisit la tige et la tend, en la tirant non pas perpendiculairement à l'axe de la chaussure, mais obliquement vers la pointe, ce qui est une condition indispensable pour éviter les plis. L'obliquité de la pince par rapport à la chaussure est d'ailleurs réglable à volonté, par l'intermédiaire d'un levier à ressort que l'ouvrier manœuvre au moyen de son genou. On peut également régler l'amplitude du mouvement de la pince qui détermine la tension de la tige, suivant la force de résistance de celle-ci. Lorsque la doublure fait des plis sur la peau, on présente d'abord à la pince la doublure seule, afin de la tendre; puis on fait agir la pince sur l'ensemble de la tige. A mesure que la tige est tendue et appliquée sur la forme, un semenceur automatique vient la fixer sur tout le pourtour de la première. La machine porte deux réservoirs de semences, l'un de grandes semences qu'on ap-

plique à l'endroit de la cambrure, l'autre de petites semences pour le talon. Au moyen d'un levier, on peut faire distribuer au semenceur l'une quelconque de ces deux catégories de pointes.

A l'endroit du talon, on ne se sert pas de la pince : c'est une petite plaque qui vient tendre et rabattre la tige par-dessus la première, pendant que le semenceur automatique l'y fixe au moyen de petites semences.

A la pointe de la chaussure, grâce à un perfectionnement tout récent, on n'a pas besoin d'employer des semences : la tige est maintenue par un fil de fer qui est appliqué mécaniquement. Ce fil part d'une semence enfoncée sur l'un des côtés, fait le tour de la pointe de la chaussure et vient se fixer sur une autre semence enfoncée de l'autre côté de la forme, après quoi il est coupé par une cisaille faisant partie de la machine. La tension du fil peut être réglée à volonté par l'ouvrier au moyen d'un tendeur à ressort manœuvré par une pédale. L'emploi de ce fil de fer supprime le faufilage qu'on faisait habituellement aussitôt après le montage.

Cette machine est tout à fait remarquable. Elle peut servir pour toutes sortes de chaussures, quelles que soient leurs formes et leurs dimensions. Elle permet à l'ouvrier de diriger le travail absolument à sa volonté. Elle peut monter 200 paires de chaussures par jour.

Lorsque la chaussure est montée, on y coud la petite bande de cuir appelée trépointe, celle-ci ayant d'abord été préparée et égalisée par les machines habituelles. La trépointe est cousue en même temps que la tige sur la lèvre relevée de la première, au moyen d'une machine à point de chaînette, comportant une aiguille courbe à crochet, qui perce un trou d'arrière en avant, vient prendre le fil qu'un boucleur lui amène autour de son crochet, et l'entraîne avec elle de l'autre côté du travail. Le fil est poissé sur la machine même, en passant dans un réservoir de poix chauffé par un bec de gaz ou par une lampe; et la poix est maintenue liquide par un autre petit bec ou une autre lampe, qui chauffe les pièces de la machine à l'endroit même où se fait la couture. L'entraînement est fait par une pointe qui s'enfonce légèrement dans le cuir en face de l'aiguille, mais sans le percer complètement, pendant qu'un pied de biche, s'appuyant contre la gravure relevée de la première, sert à diriger la chaussure. La trépointe passe d'ailleurs dans un guide spécial, qui la présente exactement à la place voulue pour la couture, en même temps qu'il lui donne la tension nécessaire.

La trépointe étant cousue, il faut enlever les parties de tige et de trépointe qui dépassent le point, afin de pouvoir ensuite y appliquer la semelle. Cette opération, que beaucoup de fabricants font exécuter à la main, craignant qu'une machine ne vienne couper le fil de la couture, est faite, dans l'exposition de la collectivité américaine, par une machine spéciale appelée machine à rafraîchir les coutures des trépointes. Son outil est un couteau circulaire à tranchant dentelé; elle est, en outre, munie d'un guide qui permet de couper la matière exactement à la distance voulue de la couture, sans qu'on soit exposé à couper des points.

Une autre machine aplatit alors la couture au moyen d'un marteau qui la frappe à

petits coups répétés. En même temps, elle relève la trépointe uniformément en dehors de la chaussure. Le marteau est muni d'un ressort qui limite la pression produite par les chocs, pour éviter de briser les points.

On garnit ensuite la partie creuse qui se trouve sur la première, intérieurement au bourrelet formé par la couture, bourrelet qui persiste encore même après son aplatissement par la machine précédente. Ce garnissage se fait soit au moyen de morceaux de cuir, soit au moyen de liège et de colle à base de caoutchouc.

Quand ce garnissage est fait, on colle la semelle sur la première, et on maintient la chaussure en pression pendant un certain temps, pour que la colle prenne bien. Cette pression est donnée par la machine à afficher les semelles sur forme. Elle comprend quatre presses semblables, disposées à 90 degrés l'une de l'autre autour d'un axe central. Chacune d'elles est formée d'un double support pour la chaussure, dont une partie s'applique sur le bout et l'autre sur la forme, et d'une matrice en caoutchouc fixée sur un sommier qui peut pivoter autour de l'une de ses extrémités, de façon à s'éloigner ou à se rapprocher de la chaussure. Au moyen d'une pédale, on embraye la machine, qui tourne alors autour de l'axe central dont nous avons parlé, afin d'amener successivement chacune des presses à la partie supérieure. Au moment où une presse arrive dans cette position, son sommier s'écarte et le support de la chaussure s'incline en avant pour présenter à l'ouvrier la chaussure qui y était placée. On enlève ainsi cette chaussure avec la plus grande facilité, et on la remplace par une autre. Puis on embraye de nouveau la machine : le sommier se rapproche automatiquement de la nouvelle chaussure et applique fortement la matrice en caoutchouc sur la semelle. La machine étant quadruple, la chaussure reste en pression pendant le temps que l'on met à garnir les trois autres presses, et ce temps est suffisant pour que la semelle soit bien collée. Cette machine est fort bien étudiée et simplifie beaucoup le travail de l'ouvrier.

Pour que la semelle ne se décolle pas pendant les opérations suivantes, on enfonce une série de clous sur tout le pourtour de l'emplacement du talon, au moyen de la machine à clouer les emboîtages. Son organe principal est un semenceur automatique, et c'est la forme qui sert de gabarit.

Avant de coudre la semelle sur la trépointe, il faut faire une opération préliminaire qu'on appelle le brochage. Son importance est considérable, car c'est d'elle que dépend la régularité de la couture. Elle consiste à couper, d'une façon régulière, le bord de la semelle et de la trépointe à une distance déterminée du corps de la chaussure. Comme c'est ce bord qui servira de guide dans la couture de la semelle, on est sûr que celle-ci sera faite d'un bout à l'autre exactement à la distance voulue de la tige. Le brochage est exécuté au moyen d'une machine qui creuse en même temps dans la semelle une gravure destinée à recevoir le point, et qui s'appelle machine à brocher et graver sur forme. Elle porte deux outils : l'un est une lame oscillante ayant son bord tranchant parallèle à son axe d'oscillation, sorte de petit rabot qui vient entailler la semelle et la trépointe par petits coups successifs, en même temps que la chaussure avance, grâce à un entraîneur spécial; l'autre est un petit couteau animé d'un mouvement d'oscillation

et destiné à faire la gravure dans la semelle. La distance de cette gravure au bord de la chaussure est réglable à volonté pendant la marche même de la machine : elle doit être plus grande dans la cambrure que dans le reste de la semelle. En face du rabot est une plaque de cuivre, contre laquelle cet outil vient s'arrêter après avoir coupé la semelle et la trépointe. Le rabot est commandé par un excentrique; et les autres mouvements sont donnés par des cames.

On amincit ensuite la cambrure au moyen d'une machine appropriée, et on ouvre la gravure de la semelle par une autre machine, dont l'outil est une petite hélice à axe vertical animée d'un mouvement rapide de rotation.

C'est alors qu'on fait la couture de la semelle sur la trépointe. On emploie pour cela une machine à coudre à navette, appelée souvent machine à petit point. Celle-ci a une très grande importance; et c'est elle surtout qui a permis à la fabrication mécanique des chaussures d'arriver à la perfection qu'elle possède aujourd'hui. La chaussure est placée par l'ouvrier entre deux organes, l'un inférieur qui est un support du travail, et l'autre supérieur qui est un pied de biche. Celui-ci peut être soulevé à la main au moyen d'un levier. La chaussure étant en place, une alène circulaire vient percer la semelle et la trépointe. Cette alène reçoit d'une came et de deux secteurs dentés un mouvement d'oscillation en arc de cercle dans un plan vertical perpendiculaire à la direction de la couture. En outre, l'alène est portée par un chariot auquel la machine communique un mouvement de va-et-vient dans le sens de la couture : grâce à ce mouvement, l'alène, au moment où elle se trouve encore dans l'ouvrage, produit l'entraînement. La table de travail, sur laquelle on appuie la chaussure, est percée d'une rainure allongée pour permettre ce déplacement latéral de l'alène. Le pied de biche, qui est libre et n'exerce aucune pression sur la chaussure pendant l'entraînement, se trouve ensuite appuyé fortement sur l'ouvrage et encliqueté pendant tout le temps que dure la couture proprement dite, ce qui est indispensable pour que le point soit bien serré; il se dégage ensuite automatiquement au point suivant, pour permettre l'entraînement et ainsi de suite.

Lorsque l'alène a percé le trou et entraîné la chaussure, elle se retire au-dessous de l'ouvrage. Alors, une aiguille, également circulaire, à crochet, située au-dessus de la table de travail, et mise en mouvement de la même façon que l'alène, vient passer dans le trou percé par celle-ci. Lorsqu'elle est arrivée dans sa position la plus basse, un accrocheur, muni d'un œil dans lequel passe un fil poissé, forme une boucle autour du crochet de l'aiguille, et celle-ci, en remontant à travers le trou, entraîne la boucle avec elle au-dessus de l'ouvrage. Près de l'accrocheur se trouve un petit appareil qui retient la boucle, pour que celle-ci ne glisse pas du crochet pendant que l'aiguille remonte.

Au-dessus de la table de travail se trouve la navette. Celle-ci a la forme d'un disque, qui porte un renflement en forme de bec, pour saisir le fil amené par l'aiguille. Sa canette est plate et contient une certaine quantité de fil poissé qu'on y a disposé à l'avance. La tension est donnée à ce fil par une plaque à ressort, à peu près comme dans les machines à coudre ordinaires. La navette est animée d'un mouvement d'oscilla-

IMPRIMERIE NATIONALE.

tion autour de son axe, dans un plan vertical qui est parallèle à la direction de la couture. Comme l'aiguille ne monte pas assez haut pour que son fil soit saisi directement par la navette, un organe intermédiaire prend la boucle et la soulève en l'étalant, de façon qu'elle puisse être accrochée par le bec de la navette. A ce moment, l'aiguille exécute, grâce à une légère dépression de la came qui la commande, un petit mouvement de descente, afin que le fil se dégage facilement de son crochet.

Lorsque la navette a terminé son premier mouvement d'oscillation, en entraînant le fil, elle s'arrête. Le fil est alors tiré par un levier tendeur disposé au-dessous de la table de travail; il achève de faire le tour de la navette, et redescend en entraînant avec lui le fil de la canette pour former le point. Le fil inférieur, que l'aiguille avait remonté sous forme de boucle, vient d'une bobine placée au-dessous de l'ouvrage; il passe ensuite entre deux roues de tension analogues à celles d'une machine à coudre les étoffes, puis sur trois galets et arrive enfin dans l'œil de l'accrocheur qui doit l'amener au crochet de l'aiguille. Sur l'un des galets s'abaisse un doigt qui immobilise le fil au moment où le levier tendeur tire la boucle vers le bas. C'est ce système qu'on appelle la serrure ou encore le distributeur de fil. Il en résulte que le point est serré par le mouvement du levier tendeur. Mais, pour que ce serrage ne dépasse pas une certaine limite et ne fasse pas casser le fil, un autre galet est monté sur un bras articulé muni d'un ressort : si la traction devient trop grande, ce galet s'abaisse en tendant le ressort, et la tension du fil est limitée par celle du ressort.

Quand le point est serré, la navette revient à sa position primitive. De même, l'alène, qui avait exécuté un mouvement latéral pour produire l'entraînement, revient en sens inverse avec son chariot pour percer un autre trou à une certaine distance du premier. On règle à volonté la longueur du point au moyen d'un levier qui déplace le chariot de l'alène; ce levier est muni d'une tige qu'on fait pénétrer dans un des trous d'une plaque fixe, afin de maintenir constante la longueur de l'entraînement aussi longtemps qu'on le désire. Cet appareil s'appelle le régulateur du point.

De même que dans la machine à coudre la trépointe, le fil de l'aiguille est poissé par son passage dans un réservoir de poix que l'on chauffe au bain-marie. En outre, un petit bec de gaz ou une petite lampe chauffe les pièces de la machine qui exécutent la couture, afin de maintenir la poix liquide. Dans le cas où l'on emploie un fil jaune, on remplace la poix par de la gomme arabique.

Cette machine fait un excellent travail : le point est très régulier et parfaitement serré. Sa production est d'environ 150 paires par journée de dix heures.

En sortant de la machine à coudre la semelle, la chaussure est portée à la machine à coucher les gravures. C'est un simple disque vertical en bronze, muni d'une série de saillies latérales sur tout son pourtour. On appuie la semelle contre ce disque, qui tourne autour de son axe, et ses dents viennent rabattre la gravure par-dessus la couture. Pour éviter que l'ouvrier n'exerce contre le disque une pression exagérée, qui pourrait brûler le cuir de la semelle, le disque est mobile dans le sens de son axe et recule en comprimant un ressort quand on appuie trop fortement la semelle. Si l'on

augmente encore la pression de la chaussure, le disque se débraye automatiquement, et son mouvement s'arrête.

Nous arrivons maintenant à une des machines les plus curieuses de la cordonnerie, laquelle a pour but de faire disparaître toutes les irrégularités qui existent sur la surface extérieure de la semelle. On l'appelle machine à astiquer et à rabattre les semelles et les gravures. Elle comporte deux organes essentiels : un outil et un porte-ouvrage. L'outil est un rouleau rabatteur, dont le diamètre va en croissant depuis le milieu de la longueur jusqu'à chaque extrémité. Son axe, qui est horizontal dans sa position moyenne, aboutit aux deux branches d'une fourche, dans lesquelles il peut coulisser. La machine communique au rouleau un mouvement rapide de va-et-vient dans les branches de la fourche, tandis que celle-ci, en tournant autour de son axe, incline le rouleau d'un côté ou de l'autre. Le porte-ouvrage comprend un coussin, sur lequel s'appuie le bout de la chaussure, et une broche qui vient se fixer à la forme. Ce porte-ouvrage reçoit de la machine un mouvement d'oscillation autour d'un axe horizontal, de telle sorte que la chaussure avance et recule sous le rouleau rabatteur. Celui-ci est pressé énergiquement sur la semelle par de puissants ressorts : grâce à cette pression et au mouvement rapide de va-et-vient du rouleau, il se produit une sorte de cylindrage de la semelle qui en fait disparaître toutes les aspérités. A mesure que la chaussure avance sous le rouleau, la fourche qui porte celui-ci s'incline automatiquement suivant la forme même de la semelle, afin que le rouleau s'y applique toujours d'une façon parfaite : à l'endroit de la cambrure, l'inclinaison devient naturellement plus considérable. Lorsqu'un des côtés de la semelle a été ainsi régularisé, le support de la chaussure revient en arrière, et l'opération recommence de l'autre côté. Tous ces mouvements, qui imitent d'une façon remarquable le travail de deux mains, dont l'une tiendrait la chaussure et l'autre l'outil, sont absolument automatiques. D'ailleurs, les mouvements peuvent être réglés pour qu'on puisse travailler les chaussures les plus différentes, depuis les plus petites jusqu'aux plus grandes. La machine est double, et l'on peut disposer une chaussure sur l'une de ses moitiés pendant que l'autre est en mouvement.

L'opération qu'on fait ensuite consiste à marquer le point, c'est-à-dire à faire de petites rainures sur la trépointe aux endroits où elle est traversée par le fil de la couture, afin que les points soient bien séparés et ressortent distinctement. Cette machine comporte une petite lame verticale disposée entre les deux branches d'un pied de biche en forme de fourche et, au-dessous de ces organes, un disque rainé, un peu incliné et tournant librement autour de son axe. La chaussure est placée entre le pied de biche et le disque, celui-ci pouvant être abaissé par une pédale pour faciliter l'introduction, et elle s'y trouve pressée par un ressort qui tend à repousser le disque vers le haut.

Pour bien comprendre le travail de la machine, il faut d'abord remarquer que le fil de chaque point forme sur la trépointe une petite saillie et qu'au contraire, à l'endroit où le fil traverse le cuir, c'est-à-dire à la séparation de deux points successifs, il existe une déclivité. C'est exactement dans cette dernière que doit arriver la lame. Pour cela, elle est animée d'abord d'un mouvement de descente qui l'amène sur la couture; en

même temps, elle oscille plusieurs fois latéralement, de façon à venir heurter alternativement la saillie de chacun des deux points consécutifs. Comme la lame est montée non pas fixe, mais simplement à frottement sur un axe horizontal, ces petits chocs la font dévier légèrement jusqu'à ce qu'elle se trouve exactement dans la partie creuse qui sépare les deux points. C'est ce qu'on exprime en disant que la lame cherche le point. A ce moment, le disque qui supporte la chaussure se soulève un peu, pour presser celle-ci contre la lame, ce qui produit une rainure sur la trépointe. L'entraînement est fait par le pied de biche, et le disque accompagne la chaussure pendant son mouvement. Pour régler l'entraînement, la machine comporte un régulateur exactement semblable à celui de la machine à petit point, et on a soin de mettre le levier au même trou que pendant la couture de la semelle.

La chaussure est maintenant prête à recevoir le talon. Celui-ci est posé, sans qu'on ait besoin d'enlever la forme, par une machine qui enfonce les clous de l'extérieur vers l'intérieur, ce qui fait que la première reste lisse et plate. Le talon étant placé sur la semelle, le tout est maintenu fortement par un support spécial au-dessous d'une platine percée d'une multitude de trous. Ceux-ci sont destinés à recevoir les clous qui seront enfoncés dans le talon, et ils sont en nombre suffisant pour qu'on puisse poser des talons d'une dimension quelconque, en choisissant les trous appropriés à chaque modèle. Les clous employés sont sans tête et un peu coniques. Au-dessus de la platine est une arcade armée de tiges d'acier verticales, qui viennent pénétrer, lorsque l'arcade s'abaisse, dans les trous de la platine et chassent les clous dans le talon. Pour placer les clous exactement dans les trous voulus, on se sert de deux autres petites platines mobiles, qui peuvent pivoter autour des montants de l'arcade. Elles sont percées de la même façon que la platine fixe, et l'on introduit les clous dans l'une d'elles en se servant d'une sorte de gabarit ne comportant que les trous nécessaires pour la chaussure en travail; puis on ramène la platine mobile sur la platine fixe, et les clous tombent dans cette dernière. La machine est munie de deux platines mobiles, afin qu'on puisse en charger une de clous pendant que l'autre est en service, ce qui évite toute perte de temps.

Les clous enfoncés par les tiges de l'arcade se trouvent rivés à l'intérieur de la chaussure grâce à la plaque de tôle que porte la forme à l'endroit du talon. Vers l'extérieur, ils dépassent un peu, afin qu'on puisse fixer le bonbout, c'est-à-dire la dernière épaisseur de cuir qui forme le dessous du talon; il suffit pour cela de presser fortement le bonbout sur le talon, et c'est ce que la machine permet de faire facilement.

Une autre machine, appelée machine à cheviller les bonbouts, sert ensuite à enfoncer de petites pointes de laiton ou d'acier dans la partie extérieure du talon pour l'orner et le protéger. La machine fabrique elle-même ses pointes au moyen d'un fil de laiton ou d'acier qui se déroule d'une bobine; le fil est coupé par petits morceaux qui sont enfoncés à mesure dans le talon. Un guide, que l'on manœuvre à la main, permet de faire ce clouage à telle distance du bord que l'on veut : il s'appuie sur le bord du bonbout, celui-ci étant exactement de la grandeur voulue pour le talon. L'opération peut se faire sans enlever la forme de la chaussure.

Si le bonbout est bien calibré, il n'en est pas de même des différentes rondelles brutes superposées qui composent le talon. Il faut donc régulariser celui-ci, afin de le faire correspondre avec le bonbout : c'est ce qu'on fait sur la machine à fraiser les talons. Cette machine est composée de deux lames montées sur un porte-outil, qu'un arbre horizontal fait tourner à une très grande vitesse (environ 6,000 tours à la minute). Elle porte en même temps par côté de petites lames au moyen desquelles on ébourre les emboîtages : la pièce sur laquelle sont montées ces petites lames peut prendre, grâce à un joint à rotule, la position nécessitée par la forme même du talon. Un ventilateur est adjoint à la machine pour enlever les poussières produites par son travail.

Une autre machine, dite à gouger les talons, sert à tailler carrément le devant du talon. Un guide, qui s'appuie sur la semelle, arrête l'outil assez tôt pour que la semelle ne soit pas entaillée.

Puis les lisses, c'est-à-dire les bords de la semelle, sont régularisées à leur tour par une machine à fraiser les lisses, dont l'arbre permet de centrer rigoureusement les fraises employées. Elle est également munie d'un ventilateur.

On passe alors au finissage de la chaussure. On commence par polir la surface du talon au moyen de la machine à gratter les talons. Celle-ci se compose d'un arbre horizontal sur lequel sont montés deux disques en fer recouverts de feutre et garnis de papier de verre, l'un pour dégrossir le travail, l'autre pour le finir. Les poussières produites par le grattage sont entraînées par un ventilateur.

Les bords de la semelle sont alors passés au noir, et, pour leur donner du brillant, on fait ce qu'on appelle la déforme. On se sert pour cela de la machine à déformer les lisses, qui opère au moyen de petits fers analogues à ceux qu'on emploie dans le travail à la main. Ces petits fers sont animés d'un mouvement d'oscillation très rapide, et ils sont, en outre, chauffés soit par le gaz, soit par du pétrole ou de l'alcool. On appuie le bord de la semelle contre un de ces fers, qui, en passant et repassant en chaque point, y produit un poli brillant et durable. Chaque porte-outil est muni d'un fer pour les lisses et d'un autre pour les sans-lisses (bords de la cambrure). Lorsque les lisses sont déformées, il suffit de retourner le porte-fer, et l'on peut immédiatement déformer les sans-lisses. La machine est double, de sorte que deux ouvriers peuvent y travailler en même temps.

Puis le dessous de la semelle, les cambrures et le bonbout sont grattés ou verrés par une machine analogue à celle qui a servi pour le grattage des talons, mais qui porte, au lieu de disques, des cylindres allongés, lesquels sont, d'ailleurs, recouverts de papier de verre enroulé en spirales. En outre, à l'une des extrémités de l'arbre se trouve une petite meule en émeri pour limer légèrement les clous des talons. Les poussières sont enlevées par un ventilateur.

Une autre machine, munie d'un disque creux en caoutchouc, gonflé par une petite pompe à air et recouvert de papier de verre ou de papier d'émeri, sert à terminer le ponçage dans les parties d'accès difficile, par exemple le devant du talon. Le disque est monté sur un arbre qui lui communique un mouvement rapide de rotation.

La semelle et le talon sont alors déformés à froid par une machine dont l'arbre est coupé en deux parties dans le prolongement l'une de l'autre. L'une porte une brosse circulaire en crin pour étendre la cire et tourne très vite; l'autre est munie d'une brosse en étoffe qui tourne plus lentement pour donner le brillant.

Pour nettoyer la tige, on se sert d'une machine qui porte un réservoir d'eau avec un tampon de feutre, lequel alimente une brosse en crin située au-dessus de lui. On mouille légèrement la tige au moyen de cette brosse, puis on la présente à un large tampon d'étoffe qui termine le nettoyage. Un autre tampon, beaucoup plus petit, sert pour les cambrures.

Une dernière machine est employée pour imprimer la marque de fabrique.

En dehors des machines précédentes, qui sont destinées à la fabrication des chaussures par le procédé du cousu-trépointe, la Collectivité américaine en expose quelques autres employées pour des opérations spéciales.

L'une est une machine à visser, dans laquelle une longue tige filetée à l'avance est coupée en petits morceaux qui sont vissés dans la semelle.

Une autre est une machine à cheviller qui découpe elle-même les chevilles dans une sorte de ruban de bois et les enfonce dans la semelle en les rivant des deux côtés.

Enfin, il faut citer une machine assez curieuse qui sert à découper ou brocher les semelles. Au lieu d'emporte-pièces, qui coûtent toujours fort cher, cette machine permet d'employer de simples gabarits en bois pour le découpage des semelles et des premières. Le gabarit est disposé horizontalement sur un support auquel il est fixé par deux broches; il reçoit la pièce de cuir dans laquelle on doit faire le découpage, et celle-ci se trouve serrée entre le gabarit et une pièce de même forme, mais plus petite, pressée par un ressort. Au-dessous du gabarit est un plateau circulaire horizontal qui tourne autour de son centre et sur lequel est disposé le porte-outil. Celui-ci est entraîné par le plateau lui-même, par l'intermédiaire de plusieurs tiges articulées, et il est, en outre, pressé par un ressort contre le bord du gabarit, dont il est forcé de suivre le contour, en même temps que l'outil coupe le cuir. On peut commencer l'opération en un point quelconque; lorsque le couteau a fait un tour complet, la semelle est découpée.

Telle est la série vraiment remarquable des machines de la Collectivité américaine. Nous l'avons décrite avec quelques détails, parce qu'elle représente le type le plus parfait et le plus complet d'outillage pour fabriquer les chaussures. On s'est appliqué à faire mécaniquement toutes les opérations, même les plus délicates, celles qui semblaient ne pouvoir être exécutées que par la main d'un ouvrier. Un des points importants de cette fabrication entièrement mécanique, c'est que la forme reste dans la chaussure jusqu'à ce que celle-ci soit complètement terminée, de sorte qu'aucune déformation ne peut être produite par le travail.

La Société anonyme des usines Pocock, de Paris, expose des machines pour la fabrication des chaussures, qui sont semblables, la plupart même identiques à celles que nous venons d'examiner. Nous n'avons pas, dans ce rapport, à décrire plus amplement l'exposition de cette maison. Il nous suffira, pour indiquer le motif de cette abstention,

de reproduire une décision prise, à l'unanimité, par le Jury, dans sa séance du 2 juillet. Voici quels sont les termes de cette décision : « Le Jury estime, à l'unanimité, que la maison Pocock ayant été vendue en septembre dernier à une société autre, sans qu'aucune déclaration préalable ait été faite au Comité d'installation ou à l'Administration, avant l'ouverture de l'Exposition, il n'y a pas lieu de récompenser les usines Pocock. »

Nous trouvons dans la section allemande une autre série, également fort intéressante, de machines à fabriquer les chaussures : c'est celle de la Société germano-américaine de machines (Deutsch-Amerikanische Maschinen Gesellschaft). Cette maison de construction, qui est de premier ordre et qui fabrique toutes les machines employées non seulement dans la cordonnerie, mais aussi dans la tannerie, n'a exposé, dans chacune de ces branches, que les types les plus importants.

On y remarque surtout la série des machines « Bertrand » qui permettent, comme les machines américaines, de coudre sur forme et de fabriquer les chaussures par le procédé du cousu-trépointe. L'une sert à coudre la trépointe sur la première, et une autre à coudre la semelle sur la trépointe; mais, en réalité, ces deux machines sont semblables dans leurs parties essentielles et ne diffèrent que par quelques détails. On peut dire que c'est la même machine, mais appropriée à deux opérations différentes.

La machine Bertrand est à navette, aussi bien pour coudre la trépointe que pour coudre la semelle. Elle comporte une alène et une aiguille, toutes deux courbes, montées sur les côtés opposés d'un même bras radial, dans un même plan vertical. Ce bras est supporté par un arbre qui lui communique un mouvement d'oscillation. L'alène perce l'ouvrage par le dessus, puis l'aiguille, venant par le dessous, traverse le trou percé par l'alène et vient prendre une boucle de fil que lui distribue un accrocheur situé au-dessus du support de l'ouvrage. La boucle est entraînée de l'autre côté par l'aiguille, puis étalée par un ouvreur de boucle et enfin saisie par le bec de la navette. Celle-ci, qui a la forme d'un disque, tourne toujours dans le même sens, mais avec un temps d'arrêt à chaque tour. Ce mouvement lui est donné par deux cames, dont les rainures sont disposées de façon à supprimer tout point mort; les parties droites des rainures correspondent à l'arrêt de la navette. L'arbre qui porte le bras radial de l'alène et de l'aiguille supporte en même temps un guide-aiguille monté fou sur cet arbre, ainsi qu'un collier à gorge qui, par l'intermédiaire d'un bras et d'une came, sert à donner à l'arbre un mouvement de va-et-vient longitudinal pour produire l'entraînement de l'ouvrage. Celui-ci est pressé par un pied de biche, disposé au-dessus, et qu'on peut soulever à la main pour mettre la chaussure en place. Le guide-aiguille et le pied de biche sont reliés de telle sorte que l'aiguille soit solidement soutenue à la fois en dessus et en dessous de l'ouvrage pendant l'avancement de ce dernier. Il en résulte que l'aiguille ne peut être ni courbée ni déplacée par suite de l'effort exercé pour produire l'entraînement, celui-ci ayant lieu quand elle est dans le trou percé par l'alène. Pour le serrage du point, le fil est tiré par un levier situé au-dessous du support de l'ouvrage, en même temps qu'un galet de tension se trouve verrouillé et maintient le fil.

On peut régler très exactement la tension du fil et le serrage du point, pour qu'il n'y

ait aucun danger de déchirer le cuir entre les deux gravures, quand on coud la trépointe à la première.

La série des machines Bertrand comprend en outre :

Une machine à graver les premières, marchant à la main et faisant les deux gravures à la fois;

Une machine à graver les semelles, marchant au moteur et ne faisant qu'une gravure; celle-ci peut être faite à volonté plus ou moins profonde, droite ou en biais;

Une machine à battre les trépointes;

Une machine à rainer les trépointes à l'endroit où la couture doit être faite;

Une machine à égaliser et couper les trépointes.

En dehors de ces machines du système Bertrand, la Société germano-américaine de machines en expose d'autres qui sont adaptées à diverses opérations de la fabrication des chaussures.

L'une d'elles sert à estamper, serrer et poser les talons. On emploie des clous carrés et coniques, qui sont disposés dans les trous d'une platine et que la machine enfonce dans le talon de l'extérieur vers l'intérieur, en les rivant contre le fer de la forme. Le bonbout, qu'on a placé à l'avance sur la platine, se trouve amené automatiquement à sa place et pressé sur le talon.

Une autre machine, dite l'*Alliance,* sert à coudre les semelles de part en part, sans trépointe. La chaussure est placée sur une bigorne très haute et très effilée, afin qu'on puisse coudre aussi bien les grandes bottes que les chaussures très pointues. La bigorne contient un boucleur, qui donne le fil à l'aiguille, et, lorsque celle-ci l'a saisi, le fil ne glisse pas dans son crochet. Au moyen d'un frein, on donne au fil une tension suffisante pour qu'il s'incruste dans le cuir. Le fil de la navette sort par l'axe de celle-ci, et chaque point se trouve serré par la formation du point suivant.

Citons encore :

Une machine à poser les semelles, comprenant une seule matrice en caoutchouc, pressée par des ressorts;

Une machine à brocher et graver les semelles;

Une machine à ouvrir la gravure;

Une machine à fermer la gravure;

Une machine à marquer les points, qui se rapproche beaucoup de la machine américaine;

Une machine à piquer les tiges, cousant au point de navette avec deux fils poissés et permettant de piquer jusqu'aux tiges des plus grandes bottes; tous ses mouvements sont rotatifs, et le fil reste immobile dans le crochet de l'aiguille depuis le moment où il est pris par celle-ci jusqu'à ce que la navette le prenne à son tour;

Une machine à refendre et à égaliser le cuir, dans laquelle le couteau est disposé verticalement, et dont le tranchant lui-même sert de guide; le couteau se place et s'enlève avec la plus grande facilité;

Une machine à coudre les coins de cartouchières, sacs, valises, etc., à point de na-

vette, qui permet de faire le joint droit ou biseauté; elle comprend une alène et une aiguille, toutes deux courbes, et on peut employer du fil poissé aussi bien que du fil ciré.

Enfin, il y a lieu de signaler une machine qui sert soit en tannerie, soit en cordonnerie, et qui a pour but de mesurer la surface des cuirs et des peaux. Elle se compose d'un rouleau horizontal qui en occupe toute la longueur, et, au-dessus de celui-ci, d'une série de roues à axe horizontal également espacées. Lorsqu'on fait passer une peau ou un cuir entre le rouleau et les roues, chacune de celles-ci se trouve soulevée isolément et tourne tout le temps que dure le passage de la pièce à mesurer au-dessous d'elle. Tant qu'une roue est soulevée, un petit pignon monté sur le même axe qu'elle vient engrener avec un secteur denté qu'il fait tourner. Le mouvement de ce secteur est transmis par une chaînette à un levier; et tous les leviers sont reliés entre eux de façon que leurs mouvements s'ajoutent, tout en étant transmis à l'aiguille d'un cadran qui en indique le total. En somme la pièce à mesurer est pour ainsi dire divisée en bandes d'égale largeur, et chaque roue tourne pendant un temps qui est proportionnel à la longueur de la bande correspondante. Il suffit donc de totaliser tous ces mouvements des roues pour avoir la surface totale de la pièce; c'est ce qui est fait automatiquement par la machine.

Lorsqu'une opération est terminée, on ramène les secteurs dentés à leur position initiale, ainsi que l'aiguille au zéro, par le moyen d'une poignée et la machine est toute prête pour une nouvelle opération.

Dans la section française, nous trouvons une collection très complète de machines à faire les chaussures : c'est celle de M. Dailloux. De même que dans l'exposition américaine, le public a pu voir exécuter sous ses yeux, par des ouvriers de la maison Rousset, de Blois, et au moyen des machines de M. Dailloux, toutes les opérations de la fabrication des chaussures par le procédé du cousu-trépointe. Disons de suite qu'un certain nombre de ces machines sont semblables aux machines américaines : si M. Dailloux n'a pas eu le mérite de les créer, il a eu du moins celui de les construire dans des conditions de prix très abordables; et c'est là un véritable service qu'il a rendu à l'industrie de la chaussure. On comprendra facilement l'importance de ce service en comparant les procédés commerciaux de M. Dailloux à ceux des constructeurs américains. Ceux-ci, en effet, refusent presque toujours de vendre leurs machines et ne les livrent aux fabricants de chaussures qu'en location, moyennant une rétribution draconienne basée sur la production même des machines. M. Dailloux mérite donc d'être encouragé dans la plus large mesure. Ses machines sont, d'ailleurs, construites avec soin et permettent de faire un bon travail.

Nous voyons d'abord, dans l'exposition de M. Dailloux, une machine à monter, du système à plaques. La chaussure étant placée sur la machine, la première tournée vers le haut, on tend fortement la tige au moyen d'une pince à main, et, à mesure de l'avancement du travail, on abaisse, en appuyant sur des pédales, des pinces striées qui maintiennent la tige sur la première. Aux deux extrémités de la chaussure, la tige est

refoulée dans la gravure de la première par des plaques animées d'un mouvement assez complexe, qui agissent un peu comme des ciseaux et qu'on manœuvre au moyen d'un levier à main. La tige est ensuite clouée par un semenceur automatique.

A la suite de la machine précédente nous trouvons une machine à coudre la trépointe au point de chaînette, une machine à battre la trépointe, une machine à brocher et graver sur forme et une machine à coudre la semelle sur la trépointe, qui sont semblables aux machines américaines.

Pour coller les semelles, M. Dailloux construit une presse simple. La chaussure est appliquée la semelle en bas sur un sommier à ressorts recouvert d'une grosse plaque de caoutchouc; et elle est pressée par une arcade qui vient la prendre d'un côté sur le bout, de l'autre sur la forme. Cette machine étant peu coûteuse, on peut en avoir plusieurs de façon à laisser les chaussures en pression pendant le temps nécessaire pour que la semelle soit bien collée.

Après que la semelle a été cousue, la gravure est fermée par un disque garni simplement de bandes de cuir.

La machine à astiquer les semelles comprend un rouleau semblable à celui de la machine américaine; mais l'inclinaison lui est donnée par un levier à main, et la pression est produite par le poids de l'ouvrier qui monte sur une longue pédale. Le support de la chaussure est également manœuvré à la main.

Pour poser les talons, M. Dailloux présente une machine qui enfonce les clous par l'intérieur de la chaussure, après qu'on a retiré la forme. La machine porte à sa partie inférieure un arbre muni d'un excentrique, lequel est relié à deux tiges formant glissières; celles-ci sont réunies dans le haut par une arcade portant un mouton. Au-dessous du mouton, dans le haut du bâti, se trouve un pied ou chaboche sur lequel on pose le talon à clouer, et qui est percé d'une série de trous dans lesquels on place les clous. Pour clouer le talon, l'ouvrier tient la chaussure d'une main et le talon de l'autre. Il embraye l'excentrique qui fait abaisser le mouton; celui-ci, en pressant sur le talon, force le pied à s'abaisser, en aplatissant un ressort contenu dans la boîte au-dessous du pied; et les pointes se trouvent chassées dans le talon. En lâchant ensuite la pédale, on débraye la machine. Lorsque le talon est posé, on remet la forme dans la chaussure.

Pour le finissage, M. Dailloux expose une série très complète de machines à peu près semblables à celles que nous avons vues déjà dans la section américaine, et qui sont d'ailleurs adoptées par tous les constructeurs. Ce que nous avons remarqué dans celles de M. Dailloux c'est que la ventilation a été très bien étudiée. Les ouvertures des gaines aboutissant au ventilateur recouvrent bien les organes qui produisent la poussière et sont très étroites, afin que la vitesse de l'air soit très grande à l'entrée, ce qui est une excellente condition pour que les poussières soient sûrement entraînées.

M. Dailloux a, d'ailleurs, installé un appareil complet d'aspiration des poussières, comportant un ventilateur unique relié par des conduits à toutes les machines, et une boîte contenant des sacs en toile à travers lesquels l'air est obligé de passer pour aller

au ventilateur. Ces sacs produisent une véritable filtration de l'air et le forcent à déposer sur leur surface extérieure toutes les poussières entraînées, de sorte que c'est de l'air propre qui est rejeté dans l'atmosphère et que toutes les poussières de cuir peuvent être recueillies.

En dehors des machines précédentes, nous trouvons encore dans l'exposition de M. Dailloux : une machine à monter système Boston; une machine à coudre les semelles système Blake (cousu machine ordinaire); des machines à percer les bouts, à découper les semelles, à refendre le cuir, à égaliser le bord des semelles, à estamper les talons, à estamper les contreforts, à gouger les talons, à meuler les bonbouts, à affûter les lames, à parer les contreforts, à parer les peaux, etc.

Citons enfin un tour à reproduire les formes en série. Le modèle et le morceau de bois qui doit servir à faire une forme sont montés sur deux axes horizontaux dans le prolongement l'un de l'autre et faisant partie d'un cadre qui peut osciller autour de son côté inférieur. Derrière le modèle se trouve un volant, tournant librement sur un chariot qui possède un mouvement d'entraînement longitudinal. Derrière le morceau de bois se trouve l'outil qui est déplacé exactement de la même façon. Si l'on appuie contre l'outil, qui tourne d'un mouvement rapide, la pièce à travailler au moyen du cadre qui la soutient, il arrive un moment où le modèle vient toucher le volant situé derrière lui, ce qui limite la course du cadre et par conséquent la profondeur à laquelle le morceau de bois est attaqué par l'outil. On peut donc, de cette façon, reproduire une forme ayant exactement les mêmes dimensions que le modèle. Comme d'autre part la machine permet de faire varier séparément la distance du modèle au volant qui sert de guidage et l'avancement longitudinal de l'outil, on peut, avec un modèle déterminé, faire une série complète de formes pour toutes les pointures. On sait par expérience quelles sont les variations qu'on doit faire subir aux différents éléments du tour pour passer d'une pointure à l'autre. C'est en somme à peu près le même principe que celui des pantographes qui servent à faire des patrons de chaussures.

MM. Keats frères, de Paris, ont exposé de nouveau les machines à coudre les chaussures qui avaient été fort remarquées à l'Exposition de 1889. Ces machines ont toujours leur valeur; elles ont même encore été améliorées depuis onze ans; mais, en raison des grands progrès accomplis par les autres constructeurs, elles ne pouvaient plus avoir le même succès.

L'une est une machine à coudre de part en part, au point de navette, avec bigorne tournante. En 1889, la navette était un disque à crochet monté sur un axe vertical animé d'un mouvement de rotation alternatif; dans la machine actuelle, la navette est montée sur un arbre horizontal tournant toujours dans le même sens : ce mouvement est plus simple et fonctionne mieux. La machine ne comporte pas d'alène; c'est l'aiguille qui perce la matière à coudre et qui descend jusque dans la pointe de la bigorne, où un accrocheur forme une boucle de fil autour du crochet de l'aiguille. Le fil est ramené par l'aiguille et pris par la navette; chaque point est serré par la formation du point suivant, et, à ce moment, la bobine du fil de la bigorne se trouve immobilisée par un frein.

Dans l'ancien type, l'aiguille, qui fend d'abord le cuir et l'ouvre ensuite en le refoulant, faisait sa fente dans le sens même de la couture; au contraire, dans le type actuel, l'aiguille fait une fente perpendiculaire à la couture, ce qui a son importance au point de vue de la solidité.

Une variante de cette machine sert pour la couture des courroies. Elle est munie d'une table remplaçant la bigorne.

Nous revoyons également la machine à piquer sur forme qui figurait à l'Exposition de 1889 : c'est elle qui avait surtout attiré l'attention à cette époque et qui avait permis à M. Keats de remporter un succès important. C'est une machine à navette : une alène perce d'abord un trou en remontant à travers l'ouvrage et produit l'entraînement; puis une aiguille à crochet descend à travers le trou percé par l'alène et reçoit le fil d'un boucleur; elle ramène celui-ci au-dessus de l'ouvrage, et la boucle est prise par une navette d'une forme tout à fait particulière, rappelant un peu celle d'un casque. Cette navette a un mouvement de rotation alternatif dans un plan vertical perpendiculaire à la direction de la couture. Elle est commandée par deux organes différents, d'abord par une paire de mâchoires qui la serrent de chaque côté, et en outre par une goupille qui pénètre dans un orifice de sa partie amincie : ces organes se retirent alternativement pour laisser passer la boucle de fil. Cette machine, telle qu'elle existait en 1889, ne pouvait piquer que la partie de la semelle qui se trouve en avant de la cambrure; depuis lors, on a remplacé l'alène droite par une alène courbe, ce qui permet de piquer tout le pourtour de la semelle, de talon à talon.

Pour le finissage de la chaussure, MM. Keats exposent une machine dite finisseuse universelle, dans laquelle ils ont groupé une série d'organes qui sont habituellement séparés. Elle comprend : une fraise pour les talons, une autre pour les lisses, une troisième pour les sans-lisses, une petite meule en émeri pour affûter les couteaux des fraises, deux outils pour déformer les lisses, un arbre garni de tampons et brosses pour la déforme à froid. Ces outils sont disposés tout autour de la machine, de façon que les ouvriers puissent les utiliser simultanément sans se gêner les uns les autres, et ils reçoivent le mouvement d'un même arbre de commande. La transmission est ainsi simplifiée, et la machine tient moins de place que si tous les outils étaient séparés.

Citons encore deux petites machines, l'une pour parer les peaux et l'autre pour parer les cuirs de galoches, que MM. Keats exposent pour la première fois.

Un autre exposant français, M. Jounson, présente une machine à clouer les semelles bien comprise et d'un bon fonctionnement. Elle emploie des clous, soit en fer, soit en laiton, qui sont faits à l'avance et qui sont contenus dans un réservoir. La chaussure est placée sur une bigorne tournante; celle-ci porte un petit chapeau en acier trempé destiné à river les clous à l'intérieur de la chaussure. Une alène perce un trou et produit l'entraînement du travail; un marteau qui s'abaisse en même temps que l'alène vient enfoncer un clou dans le trou précédent. Les clous sont amenés par un distributeur venant du réservoir. On peut placer les clous à cinq écartements différents, et la distance des lignes de clous au bord de la semelle peut être réglée à volonté. La ma-

chine peut enfoncer de 300 à 350 clous à la minute, ce qui correspond à peu près à 500 paires de chaussures par jour, en clouant toute la semelle.

Outre cette machine, nous voyons dans l'exposition de M. Johnson : une machine à fraiser les talons; une machine à affûter les couteaux de la machine précédente, avec des gabarits permettant de donner toujours la même forme aux couteaux; une machine à gratter les talons; une machine à déformer à froid, avec une série de tampons et brosses; une machine à déformer les lisses et une machine à parer les peaux. Toutes ces machines sont des types courants adoptés aujourd'hui par tous les constructeurs.

Dans la section anglaise se trouve une machine à monter les chaussures, du système Stirckler, exposée par la Shoe Machinery Company L^td^, de Northampton. C'est une machine à plaques, comme la plupart de celles employées jusqu'à présent; mais elle s'en distingue par des détails assez importants qui la rendent réellement pratique. Dans les autres machines, le montage n'est fait mécaniquement qu'aux deux extrémités, au talon et à la pointe, où la tige est tendue par les plaques; mais, sur tout le reste de la chaussure, le montage est fait à la main par un ouvrier armé d'une pince, et la machine n'intervient que pour maintenir la tige tendue. Au contraire, dans le système Stirckler, c'est réellement la machine qui fait le montage. Dès que la chaussure est en place, on enlève les quelques clous qui tenaient la tige sur la première, et on engage les bords de la tige dans des pinces striées à ressorts, au nombre de six, dont trois de chaque côté, qui les serrent fortement. On donne alors un premier mouvement à ces pinces, qui toutes ensemble s'élèvent verticalement et tendent la tige vers le haut; puis un autre mouvement ramène les bords de la tige horizontalement au-dessus de la première, en les tirant un peu obliquement vers le bout de la chaussure : tous les plis se trouvent ainsi ramenés vers la pointe, où on les efface facilement. A cette extrémité, la tige se trouve tendue d'une façon particulièrement énergique, grâce à un mouvement d'abaissement du bout de la chaussure, la tige étant retenue par une mâchoire spéciale. On fait alors rentrer la tige dans la gravure de la première par des plaques à peu près semblables à celles des autres machines. Enfin, on cloue les bords de la tige au moyen d'un semeur automatique alimenté par un chargeur. Cette machine est bien étudiée et fait un bon travail.

Au pavillon du Canada, la Compagnie Duplessis présente deux machines intéressantes. L'une est une machine à cheviller, employant des chevilles en bois. Son mécanisme général est celui qui existe habituellement dans ce genre de machines; mais il y a en outre, à l'extrémité de la bigorne, un petit disque horizontal garni de dents tournées vers le haut. Ce disque, en tournant pendant le travail, vient raser les chevilles à l'intérieur de la chaussure; de plus, en raison de son mouvement circulaire, il écrase les bords des chevilles, ce qui fait une sorte de rivure.

L'autre est une machine à astiquer les semelles, dans laquelle le constructeur s'est attaché à partager les opérations en deux séries : les unes, celles qui demandent de la force, sont effectuées mécaniquement; les autres, celles qui consistent dans la direction des organes, sont faites par l'ouvrier. L'outil est toujours un rouleau de forme habituelle;

C. F. E.

mais il est coupé en son milieu et ses deux moitiés s'inclinent en sens inverse l'une de l'autre. On peut ainsi astiquer les deux côtés de la semelle à la fois, et on comprime le cuir d'une façon plus sûre que lorsqu'on agit seulement d'un côté, la matière ayant dans ce cas une tendance à se porter du côté opposé. Le rouleau est animé d'un mouvement rapide de va-et-vient, commandé mécaniquement; mais l'inclinaison des deux parties est produite par l'ouvrier, au moyen d'un levier. La chaussure est portée comme d'habitude par un support oscillant autour d'un axe horizontal; mais, au moyen d'un deuxième levier agissant sur deux embrayages à friction disposés en sens inverse l'un de l'autre, l'ouvrier dirige ce support exactement à sa volonté et l'arrête à un moment quelconque. Quant à la pression de l'outil sur la semelle, elle est produite par un poids qu'on peut déplacer sur un bras de levier. Pour la conduite de la machine, l'ouvrier tient d'une main le levier, qui règle l'inclinaison des deux parties du rouleau, et de l'autre le levier qui fait avancer ou reculer la chaussure. Au moyen de ce dernier, il dirige la chaussure sous le rouleau, l'arrête quand il le juge nécessaire, pour que l'outil agisse plus longtemps en certains endroits. De l'autre main, il fait incliner les deux portions du rouleau suivant la forme de la semelle, en augmentant l'inclinaison à l'endroit de la cambrure. Bref il dirige son travail exactement comme s'il le faisait à la main : la machine n'est là que pour exécuter les efforts importants qui ne pourraient pas être produits par les muscles de l'ouvrier.

Un exposant français, M. Mouchot, présente plusieurs machines accessoires déjà connues. Ce sont :

Une machine à découper les sous-bouts, qui découpe, dans une feuille de cuir factice ou de carton, simultanément trois sous-bouts, en redressant la feuille pour l'opération suivante;

Une machine à fraiser les talons, dans laquelle le talon est monté sur un support qui se déplace horizontalement, guidé par une came, en face de l'outil qui tourne sur un arbre horizontal, ce qui permet de donner au talon la forme qu'on désire;

Une machine à balancier servant à estamper soit des talons, soit des semelles;

Un tour à reproduction, pour faire des talons en bois;

Une presse à découper les semelles;

Une presse à poser les talons en bois, qui enfonce les clous par l'intérieur de la chaussure;

Une machine à clouer les bonbouts, à balancier, munie d'un cloueur et d'un chasse-clous;

Une machine à couper les boutonnières de chaussures, marchant à la main, au moyen de laquelle on peut faire des boutonnières plus ou moins longues en déplaçant une plaque en forme d'escargot, sur laquelle la lame vient presser la tige de chaussure pour la couper.

La machine la plus intéressante de l'exposition de M. Mouchot, et la seule d'ailleurs qui soit nouvelle, est une machine n'ayant aucun rapport avec la confection de l'habillement : elle sert à découper les bourres pour cartouches de chasse. La difficulté de

cette fabrication, c'est de faire des bourres dont l'épaisseur soit bien régulière. Par le procédé habituel, qui consiste à découper les bourres dans une pièce de feutre au moyen de simples emporte-pièces, on obtient toujours des rondelles moins épaisses au centre que sur leur pourtour. Dans la machine de M. Mouchot, il y a 7 emporte-pièces qui sont animés d'un double mouvement : en même temps qu'ils descendent pour couper le feutre, ils tournent chacun autour de son axe particulier. De cette façon, le feutre n'est ni comprimé, ni tiré, et les bourres sont parfaitement régulières. Chaque outil produit 50 bourres par minute, ce qui fait 350 pour la machine.

MM. Fourmentin frères, de Paris, exposent de nouveau leur petite machine à visser à main, qu'ils construisent depuis fort longtemps et qui est assez pratique pour un fabricant ne disposant pas de force motrice. C'est une machine faisant elle-même les vis, au moyen d'un burin : elle emploie pour cela un fil de laiton, qui descend automatiquement à mesure de l'avancement du travail.

M. Bossan-Nardi a exposé la cambreuse que M. Nardi avait déjà présentée aux Expositions précédentes. Le cambrage est produit par une plaque verticale en cuivre qu'on fait monter ou descendre, au moyen d'un volant et de crémaillères, entre deux joues en bois : la plaque entraîne avec elle, soit en montant, soit en descendant, par son arête supérieure dans le premier cas, et son arête inférieure dans le second, les morceaux de peau à cambrer. Elle peut d'ailleurs cambrer plusieurs tiges à la fois, selon l'épaisseur de la peau.

Une autre machine à cambrer est présentée par M. Barbier, de Paris. Son principe se rapproche de celui de la machine précédente; mais elle ne travaille que dans un sens et elle est manœuvrée par un levier muni d'un contrepoids.

Pour le tracé et le découpage des patrons de chaussures, nous trouvons deux instruments basés sur des principes absolument différents.

L'un, le patronomètre de M. Kessler fils, de Nogent-le-Rotrou (Eure-et-Loir), est une équerre portant une série d'échelles graduées, au moyen desquelles on peut faire une sorte d'épure des différentes parties d'une tige de chaussure. On prend comme bases un certain nombre d'éléments qui sont ceux relevés habituellement sur le pied de la personne à chausser, c'est-à-dire la longueur du pied, la largeur des doigts, l'entrée, le bas de jambe, etc., et en outre deux autres éléments qui dépendent du genre de chaussure adopté, la hauteur du talon et la hauteur de la tige. L'instrument de M. Kessler est basé sur ce fait qu'il existe entre les différentes parties d'une chaussure des relations définies de longueur et de largeur, variables d'une pointure à l'autre, mais constantes pour une même pointure appartenant à la même série. Cet instrument porte : une échelle des hauteurs de tige et de talon, une échelle des grosseurs de jambe, une échelle des pointures, une autre échelle reproduisant aux deux tiers celle des pointures et destinée à donner la position des doigts; une graduation donne la hauteur ou élévation du bout; d'autres échelles ou calibres donnent immédiatement et par simple lecture la position et les dimensions de la ligne d'entrée, la largeur des doigts, l'ouverture de claque, la hauteur de claque, la hauteur de talonnette, la longueur de talonnette, la

position des élastiques, etc. Au moyen de toutes ces échelles, on fait un tracé complet de la tige et on arrive ainsi à des résultats suffisamment exacts.

Le second appareil, exposé par M. Coté, dans la section canadienne, est tout différent du précédent. Son but est de tracer ou de découper des patrons de toutes pointures, au moyen d'un seul patron métallique servant de modèle. L'appareil est une sorte de pantographe modifié, qui, au lieu d'un pivot, a deux coulisseaux assujettis à se mouvoir sur deux glissières perpendiculaires l'une à l'autre. Les règles de ce pantographe portent des graduations et sont formées chacune de deux parties pouvant glisser l'une sur l'autre, pour qu'on puisse en modifier la longueur à volonté. Elles sont reliées à un cadre qui se compose d'une série de barres parallèles entre elles, très rapprochées et articulées à leurs deux extrémités avec deux autres barres qui les réunissent toutes. Chacune des barres parallèles est munie d'une douille dans laquelle peut s'emmancher le portecrayon ou le porte-lame, suivant qu'on veut tracer ou découper un patron. Pour mettre cet appareil en mouvement, on se sert d'une poignée agissant sur le cadre dont il vient d'être question : elle est reliée à un galet auquel on fait suivre le contour d'un patron métallique fixé sur un support spécial. Au-dessous se trouve une table portant le carton ou la matière qu'on veut tracer ou découper. Lorsqu'on a mis l'outil en place dans l'une des douilles du cadre et qu'on manœuvre la poignée, en faisant suivre au galet le contour du modèle, l'outil trace ou découpe un patron sur la table. Si l'outil a été placé dans la barre qui se trouve au milieu du cadre, on obtient un patron exactement semblable au modèle. Si au contraire l'outil a été mis dans la douille d'une autre barre, le patron obtenu est plus grand ou plus petit que le modèle, suivant que la barre portant l'outil est d'un côté ou de l'autre de la barre médiane; plus l'outil est éloigné de celle-ci, plus les dimensions du patron diffèrent de celles du modèle. D'ailleurs les quantités dont varient ces dimensions, lorsque l'outil passe d'une barre à l'autre, dépendent de la longueur des branches du pantographe; et on connaît par expérience quelles doivent être ces longueurs pour qu'on obtienne successivement toutes les pointures correspondant à une forme déterminée. On peut, si on le désire, faire varier seulement l'une des dimensions des patrons, par exemple la longueur, tout en conservant une largeur uniforme. L'appareil se prête donc à une série de combinaisons qui permettent de tracer ou découper, conformément aux données de l'expérience, toutes les variétés de patrons.

Si nous passons maintenant au petit outillage, nous trouvons :

Dans la section française, M. Boullier, qui expose une série d'outils et en particulier une pince bien combinée pour river les boutons;

M. Godat, qui présente des emporte-pièces pour les différentes parties de la chaussure, semelles, contreforts, talons, tiges, etc., des outils pour perforer les bouts, pour parer les contreforts, etc.;

M. Guépin, dont les étaux articulés peuvent rendre de grands services;

M. Jacquet, qui fabrique spécialement des tranchets;

M. Ménétrel, qui expose des encres pour la déforme;

MM. Mondain et Princet, qui présentent des rivets pour chaussures, avec les outils nécessaires pour les fabriquer et pour les poser;

M. Péron, qui fabrique de bons emporte-pièces;

M. Segaut, qui a une belle exposition de limes, râpes, fraises et outils divers pour cordonniers et formiers;

Et dans la section anglaise :

MM. Staynes et Smith, de Leicester, qui exposent des outils destinés surtout au finissage des chaussures, des vernis et encres, ainsi qu'une série d'accessoires à l'usage des machines de cette industrie ;

MM. Ullathorne et Cie, de Londres, qui ont une belle collection d'outils pour le travail à la main et de fournitures diverses, telles que fils, cires, etc.

Des formes et embauchoirs sont présentés par les exposants suivants :

M. Belvallette, de Persan-Beaumont (Seine-et-Oise), le plus important des formiers français;

M. Rhode, de Paris, dont la fabrication est bonne;

M. Varnier et M. Lefebvre, tous deux de Paris;

La Fabrique de sabots et de formes de souliers d'Hellerup (Danemark), dont la collection est remarquable;

Et M. Napiliotis (Roumanie).

Nous avons à signaler également une machine à cirer les chaussures, exposée par M. Audoye, de Paris, qui peut être intéressante, soit pour les grands établissements tels que les lycées, hôpitaux, casernes, hôtels, soit pour des salons de cirage. C'est une série de brosses circulaires montées sur un même arbre, celui-ci étant actionné soit par des pédales, comme une machine à coudre, soit par une force motrice quelconque : il suffit de présenter les chaussures contre les brosses, et le travail se fait ainsi très rapidement.

Signalons enfin deux journaux professionnels, l'un, le *Franc-parleur Parisien,* édité par M. Taire, de Paris, l'autre, l'*Echo de la Cordonnerie moderne,* édité par Mme veuve Piquand, également de Paris, qui contiennent une foule de renseignements très utiles aux fabricants de chaussures. M. Taire expose en outre quelques ouvrages techniques où sont résolues les principales difficultés de cette industrie.

IMPRIMERIE NATIONALE.

III

MACHINES À COUPER LES TISSUS.

Les machines à couper les tissus ont contribué pour une large part au développement de l'industrie de la confection des vêtements. Elles ont permis, en effet, de remplacer l'ancien procédé de coupe des étoffes à la main, si long et si dispendieux, par un procédé mécanique au moyen duquel un ouvrier coupe en très peu de temps un nombre considérable de pièces. Il en est résulté que le prix de revient de ce travail a été abaissé dans une très grande proportion.

Ces machines ne sont pas très anciennes : c'est à l'Exposition de 1867 qu'on les a vues apparaître pour la première fois. Cependant, depuis cette époque, elles ne se sont presque pas modifiées. Il est vrai que la machine à couper les tissus est simplement une copie de la scie à ruban qu'on emploie pour couper le bois, et par suite elle a profité de toute la pratique que les constructeurs avaient acquise dans l'établissement de cet outil.

D'une façon générale, la machine à couper les tissus se compose d'un ruban d'acier sans fin dont le tranchant est soit rectiligne, soit taillé en forme de dents. Mais, dans ce dernier cas, les dents ont une forme spéciale : elles ressemblent à peu près à des dents de scie, dont la pointe serait arrondie et qu'on ferait fonctionner en sens inverse de leur marche habituelle. Ce sont, en somme, de petits couteaux inclinés, qui risquent beaucoup moins d'accrocher le tissu que ne le feraient des dents de scie ordinaires. Malgré cela, les lames dentées ne s'emploient guère que pour des tissus assez rigides; pour les étoffes molles, par exemple pour la flanelle, il est indispensable d'employer un simple ruban affûté sur l'un de ses bords. La lame, qui est supportée par un certain nombre de poulies, traverse une table sur laquelle on place l'étoffe à couper. Celle-ci est disposée en un nombre assez grand de plis superposés, formant un matelas, et le pli supérieur porte un tracé des pièces à obtenir par le découpage. Il suffit alors de pousser ce matelas contre la lame en mouvement, en le guidant avec les mains de façon à suivre exactement les contours du tracé.

Les perfectionnements de détail qu'on a apportés aux machines à couper les tissus, depuis 1889, sont de deux sortes. On a cherché d'abord à diminuer la fréquence de la rupture des lames-rubans, en augmentant le diamètre des poulies qui les supportent. Il est certain, en effet, que la lame, étant courbée à chaque passage sur une poulie, puis redressée lorsqu'elle passe d'une poulie à la suivante, aura d'autant moins de tendance à se rompre que le rayon de courbure sera plus grand. En outre, on s'est appliqué à diminuer le plus possible les résistances passives de ces machines, en améliorant leurs modes de graissage et même, dans certains cas, en montant leurs axes sur billes, comme on fait dans la construction des cycles et voitures légères.

Parmi les machines à couper les tissus exposées dans la Classe 79, on remarquait

surtout celle de MM. Guilliet et fils, d'Auxerre (hors concours). Cette maison, qui fabrique des machines-outils de toutes sortes, a apporté dans l'établissement de sa machine à couper les tissus les mêmes soins que dans l'établissement de machines beaucoup plus délicates, et on reconnaît au premier examen que c'est là réellement de la construction mécanique digne de ce nom. La lame-ruban passe sur trois poulies de 60 centimètres de diamètre, disposées au sommet d'un triangle rectangle ayant un côté vertical et un autre horizontal. Les jantes des poulies sont garnies de caoutchouc pour augmenter l'adhérence de la lame. Le bâti est très rigide et très stable, ce qui est indispensable pour éviter les vibrations. Tous les paliers sont à graissage automatique par bagues. Les deux paliers de la poulie supérieure sont montés sur une pièce en V qui peut s'incliner à volonté par le moyen d'une vis et d'un volant, afin qu'on puisse faire tenir la lame exactement au milieu de la largeur de la jante. Ce support peut en outre coulisser verticalement sur le bâti, encore par le moyen d'une vis et d'un volant, ce qui permet de donner à la lame la tension nécessaire. Cette tension lui est d'ailleurs donnée par l'intermédiaire d'un ressort à boudin, pour qu'elle soit aussi régulière que possible. La lame est guidée latéralement au-dessus et au-dessous de la table; elle vient en outre s'appuyer, lorsqu'on la pousse trop brusquement, sur un disque vertical qui se trouve entraîné par elle, ce qui évite tout frottement. Le mouvement est communiqué à la machine sur l'arbre inférieur, du côté opposé à la partie verticale de la lame, c'est-à-dire à l'endroit le plus robuste du bâti. Cet arbre porte une poulie folle et une poulie fixe, la première ayant un diamètre un peu plus petit que la seconde, de façon à diminuer la tension de la courroie lorsque la machine est au repos. Cette poulie folle est munie d'un bord incliné qui permet de faire passer facilement la courroie sur la poulie fixe.

M. Couzineau, de Lille, expose une machine à couper dont la lame est dentée. Les dents ont la forme de petits couteaux arrondis, comme nous l'avons indiqué précédemment. La lame passe sur trois poulies, dont les axes sont munis de paliers à bain d'huile hermétiquement fermés. On donne la tension à la lame en déplaçant verticalement le support de la poulie inférieure, sous la table. A l'endroit où la lame traverse la table, est ajustée une plaque en métal présentant une série de fentes radiales qui servent à guider la lame : lorsque la plaque est usée au droit d'une fente, il suffit de la tourner pour amener la lame dans la fente suivante. Enfin, les poulies de transmission sont disposées de façon que la machine puisse être placée dans n'importe quel sens, sans aucun renvoi de mouvement.

M. Mégret, de Paris, a disposé sa machine à couper les tissus d'une façon spéciale. Au lieu d'avoir trois poulies égales et d'un diamètre relativement grand, il a, du côté où la lame travaille, deux petites poulies, et, du côté opposé, une très grande poulie dont le diamètre est égal à la distance des deux petites poulies, augmentée de la somme de leurs rayons. La lame suit ainsi un chemin composé d'un demi-cercle de grand diamètre et de trois lignes droites, dont deux sont horizontales et une verticale, ces trois lignes étant raccordées par deux quarts de cercle de petit rayon. Le mouvement est reçu

par l'arbre de la grande poulie; les paliers de cet arbre ont un graissage automatique par galet de friction. Les petites poulies ont leurs axes montés sur billes. En outre, une petite meule d'émeri est disposée à la partie inférieure de la machine, tout près du passage de la lame. En l'approchant tout contre la lame, on peut affûter celle-ci pendant le travail. M. Mégret expose une série de machines à couper de dimensions fort différentes, y compris un tout petit modèle à pédale, qui a l'avantage d'être très peu coûteux et qui peut rendre encore de grands services.

Dans la machine à couper de M. Hervet, de Paris, nous retrouvons, comme dans celle de MM. Guilliet, trois poulies de 60 centimètres de diamètre, aux sommets d'un triangle rectangle, dont les arbres sont munis de paliers graisseurs à bague. La tension de la lame est produite par le déplacement de la poulie supérieure. Dans un autre modèle plus léger, les mouvements sont à billes. Quant aux lames, les unes sont à dents, comme dans la machine de M. Couzineau, les autres sont de simples rubans affûtés sur l'un des côtés. M. Hervet présente, en outre, une machine à deux poulies pour le cas où il n'est pas nécessaire d'avoir une grande table. Ces poulies ont 90 centimètres de diamètre et sont placées l'une au-dessus de l'autre. C'est la disposition adoptée dans beaucoup de scies à ruban que l'on emploie pour le travail du bois, et c'est aussi celle qui fatigue le moins les lames. Mais elle est rarement employée pour couper les tissus, à cause du peu de place dont on dispose entre la lame et le bâti.

Une autre machine à deux poulies, semblable à la précédente, est présentée par M. Jametel, de Paris.

Enfin, M. Prince, également de Paris, expose une machine à trois poulies, munie de coussinets articulés, mais les poulies sont d'un diamètre un peu faible.

Toutes les machines que nous venons de passer en revue diffèrent très peu les unes des autres : elles dérivent toutes de la scie à ruban. En outre, comme nous le disions en commençant, elles ne sont pas nouvelles et n'offrent que quelques perfectionnements de détail. Mais nous avons eu l'occasion d'examiner, en dehors de la Classe 79, une machine à couper les étoffes qui avait été placée dans le Palais des armées de terre et de mer, parce qu'elle est employée principalement pour couper les vêtements militaires. Quoique cette machine n'ait pas été soumise à l'examen du Jury de la Classe 79, nous croyons cependant devoir en dire quelques mots, en raison de son analogie évidente avec celles dont nous venons de parler, et surtout aussi parce que c'est la seule qui soit nouvelle.

Cette machine est exposée par MM. Philippsohn et Lesczinner, de Berlin, et elle est employée en Allemagne pour couper les tissus destinés aux vêtements militaires. Son principe est absolument différent de celui des machines précédentes : l'étoffe à couper est fixe sur la table et c'est l'outil qui se déplace. Celui-ci est un petit couteau circulaire vertical, c'est-à-dire un disque dont le pourtour est affûté, et qui tourne d'un mouvement rapide autour de son axe. Une petite lame bombée, appelée pied de biche, est reliée à l'axe de l'outil; elle porte une fente dans laquelle s'engage la partie inférieure du couteau, et c'est entre le tranchant de celui-ci et le pied de biche qu'on fait passer le

tissu pour le couper, comme entre les deux branches d'une paire de ciseaux. Sur l'axe du couteau est calé un petit pignon conique engrenant avec un autre fixé sur un axe vertical. Cet axe est muni d'une poignée. L'ensemble des pièces dont nous venons de parler constitue le porte-outil avec son outil. Voici comment il est mis en mouvement :

Un arbre vertical, disposé à l'intérieur d'une colonne fixe en fonte, est actionné par une transmission quelconque. La partie supérieure de la colonne est articulée avec un bras horizontal ; celui-ci est articulé à son tour avec un autre bras semblable, dont l'extrémité porte un arbre vertical dans lequel s'emmanche le porte-outil. L'arbre de la colonne commande par courroie celui de l'articulation des deux bras, et celui-ci commande de la même façon l'arbre qui reçoit le porte-outil. On peut aussi faire marcher la machine au moyen d'un moteur électrique placé sur une console qui tourne autour de la colonne avec le premier bras ; ce moteur attaque alors directement par courroie l'arbre vertical de l'articulation des deux bras.

La poignée du porte-outil est libre sur son axe et, comme elle est reliée au support du couteau, elle permet de faire tourner celui-ci avec le pied de biche et l'un des pignons autour de l'axe vertical de l'autre pignon. En outre, le porte-outil est rattaché à l'arbre du deuxième bras, de façon qu'il puisse coulisser d'une certaine quantité dans le sens de la hauteur. L'outil peut ainsi être manié avec la plus grande facilité. Grâce aux articulations des deux bras et de la colonne, on peut le conduire où l'on veut et, la longueur totale des bras étant de 4 m. 50, on peut couper un matelas couvrant une table de 9 mètres de longueur, en plaçant la colonne de la machine au milieu de la table. Pour couper, on fait passer le pied de biche au-dessous du matelas ; puis, le mouvement étant embrayé, on fait avancer le porte-outil, en suivant les lignes du tracé que porte le pli supérieur. En raison du petit diamètre du couteau circulaire et de la grande mobilité du porte-outil dans tous les sens, on peut suivre tous les dessins, même ceux qui présentent des courbures de faible rayon ou des angles vifs. On emploie un couteau d'environ 12 centimètres de diamètre pour la lingerie et un autre un peu plus grand pour le drap.

Une petite meule en émeri est généralement disposée sur le bord de la table : elle sert à affûter le couteau.

Enfin, un avantage assez important de cette machine, c'est qu'on n'a pas besoin de tenir au moyen de pinces les différents plis d'étoffe qui composent le matelas : comme celui-ci est immobile, il suffit de le maintenir avec des poids qu'on déplace suivant les besoins.

IV

MACHINES ET PROCÉDÉS DE LA CHAPELLERIE.

L'industrie de la fabrication des chapeaux se trouve de moins en moins représentée dans les Expositions. En 1878, on avait pu voir une série complète de machines, permettant de suivre toutes les opérations, depuis la coupe des poils jusqu'au finissage des chapeaux; mais les exposants n'étaient pas nombreux. En 1889, l'empressement ne fut pas plus considérable. Enfin, en 1900, l'abstention des constructeurs a été presque complète, et nous n'avons pu examiner que quelques appareils destinés aux opérations du finissage. Quant aux machines à couper les poils, aux bastisseuses, semousseuses, foulons, etc., d'une façon générale toutes les machines employées à former le feutre, il n'y en avait pas une. Nous regrettons vivement cette abstention, d'autant plus que cette industrie est fort importante et qu'il eût été intéressant de constater les progrès qu'elle a réalisés.

Peut-être la cause en est-elle que précisément il n'y a guère eu de progrès. Déjà en 1878, le rapporteur signalait que les machines employées pour la fabrication des chapeaux n'avaient pas subi de modifications sensibles depuis 1867, et regrettait qu'elles fussent construites avec peu de soin. En 1889, on n'avait constaté également que des perfectionnements de peu d'importance. En ce qui concerne les quelques appareils exposés en 1900, nous pouvons dire aussi que peu de changements y ont été apportés depuis onze ans.

Nous revoyons d'abord la presse hydraulique de M. Legat, employée pour presser et tournurer les chapeaux, à peu près telle qu'elle avait figuré aux deux Expositions précédentes. Elle est présentée par MM. Ollivier et Cie, de Paris. Dans cette machine, le chapeau se trouve pressé entre une forme fixe, généralement en zinc, et une contre-partie en caoutchouc, qui est appliquée fortement à l'intérieur du chapeau par une pression hydraulique. Celle-ci est obtenue au moyen de deux pompes, analogues à celles d'une presse hydraulique, qui refoulent de l'eau dans une calotte hémisphérique dont la base porte la membrane en caoutchouc. En même temps, on chauffe la partie inférieure par la vapeur. Cette machine est employée surtout pour les chapeaux de belle qualité, et aussi bien pour les chapeaux de paille que pour les feutres impers et les feutres mous.

M. Pfender, de Paris, expose également des presses pour former les chapeaux. L'une d'elles est composée d'un certain nombre de formes, généralement quatre, permettant de mettre en pression plusieurs chapeaux à la fois. Chaque forme est en deux parties : la partie supérieure s'accroche au bâti et se trouve entourée d'une rampe de gaz; la partie inférieure se place sur un plateau horizontal ; elle est également munie d'une rampe de gaz. Au moyen de ces rampes, on chauffe la forme à la température nécessaire, qui est d'environ 110 degrés. Lorsque le chapeau est en place, on fait

monter le plateau au moyen d'une pédale, de manière que la partie inférieure de la forme rentre dans la partie supérieure, en y enfonçant le chapeau. On serre ensuite fortement au moyen d'une vis sans fin manœuvrée par un volant. Ce volant, qui dans l'ancien modèle était assez haut et par suite peu accessible, a été baissé : il se trouve maintenant tout à fait à portée de l'ouvrier. Une presse à quatre feux de ce modèle permet de former 80 à 100 douzaines de chapeaux par journée de dix heures. Elle est desservie par un seul homme dans le cas de chapeaux de paille, et par deux hommes dans le cas de chapeaux de feutre. Le nombre de quatre moules convient très bien, car le temps nécessaire pour mettre successivement quatre chapeaux en pression est également celui pendant lequel la pression doit être maintenue; de sorte que, lorsqu'on a placé un chapeau sur le quatrième moule, on peut venir démouler le premier pour remettre un autre chapeau à sa place. Le travail est ainsi continu.

Pour les chapeaux de prix, M. Pfender présente une presse hydraulique avec membrane de caoutchouc, dont le principe est le même que celui de la presse Legat. Mais elle est plus simple et par suite moins coûteuse que la précédente. Elle ne comporte qu'une seule pompe, et l'eau sous pression arrive dans la calotte creuse par un tuyau de caoutchouc recouvert de tissu métallique, ce qui évite le joint toujours un peu délicat de l'articulation de la calotte mobile avec la partie fixe de la presse. Le verrouillage de la calotte sur la base de la machine se fait d'une façon simple et solide. Cette presse peut traiter 40 à 50 chapeaux par journée de dix heures.

Une autre machine sert à apprêter six cloches à la fois. Elle se compose de deux cônes rentrant l'un dans l'autre : le cône inférieur, sur lequel on dispose les six cloches, apprêt contre apprêt, peut monter par l'action d'une pédale jusque dans le cône supérieur qui est fixe, et on serre ensuite au moyen d'un volant. En outre, le cône supérieur est muni d'une membrane de caoutchouc et on y envoie de l'eau sous pression pour l'appliquer fortement sur les cloches. L'apprêt pénètre ainsi dans toute l'épaisseur du feutre; mais l'opération ne réussit bien que si le feutre est de bonne qualité.

Citons aussi un petit tour à bichonner : le chapeau est placé sur un plateau à axe vertical, auquel on donne un mouvement rapide de rotation.

Enfin M. Pfender expose une autre bichonneuse, à laquelle on peut donner deux vitesses différentes par des cônes de friction. Elle permet de passer au fer les flancs et dessus de calottes des chapeaux d'hommes et de dames avec un mouvement lent. Puis, au moyen d'un levier de débrayage, on fait marcher la machine à grande vitesse, et l'on fait alors la rosette du chapeau. Cette machine est nouvelle et bien comprise.

M. Benoiston, de Paris, a exposé deux machines intéressantes. L'une est une machine à former les chapeaux, s'appliquant aussi bien au feutre qu'à la paille. Ce qu'elle présente de particulier et de nouveau, c'est que la partie supérieure du moule est en deux pièces, qui peuvent être éloignées ou rapprochées horizontalement par le moyen de deux volants. Cela permet de presser latéralement le chapeau sur sa forme. On peut ainsi former toutes sortes de chapeaux et particulièrement ceux dans lesquels le diamètre du fond est plus grand que celui de l'entrée du chapeau ou d'une partie quelconque de la calotte.

L'autre est une machine à lustrer les chapeaux de feutre. Elle se compose d'un tour de polisseur portant un tampon en feutre, et d'un arbre horizontal muni à son extrémité d'un manchon en feutre et caoutchouc sur lequel on place le chapeau. Celui-ci est animé d'un mouvement de rotation, et il en est de même du tampon en feutre fixé sur le tour, mais les vitesses sont différentes. Le tampon est appliqué contre le chapeau par des ressorts exerçant une pression constante et régulière.

Un autre exposant de Paris, M. Saillard, présente une belle série de formes en bois et en zinc pour le dressage des chapeaux.

Enfin la Société anonyme de publications industrielles, de Paris, expose un journal mensuel, la *Revue de la Chapellerie,* dont M. Fayolle est le directeur et M. Brun le rédacteur en chef. Cette publication, qui contient de très nombreux renseignements sur la fabrication et le commerce des chapeaux, est fort intéressante pour toutes les personnes qui s'occupent de chapellerie.

Cette catégorie comprend, en outre, un exposant que le Jury n'a pas cru devoir récompenser.

V

MACHINES ET FERS À REPASSER.

Dans la confection des vêtements, le repassage est une opération qui n'est pas sans importance. Il est indispensable pour faire disparaître tous les plis, tous les froissements qui se sont formés sur les étoffes pendant le travail. Il est même souvent appelé à modifier la forme même des tissus employés. Nous le retrouvons également dans l'industrie du nettoyage des vêtements et aussi dans celle de la chapellerie. Mais où il a une part tout à fait prépondérante, c'est dans le blanchissage du linge, et le nombre des personnes qui en font leur occupation exclusive est considérable.

Il n'est donc pas étonnant qu'on ait cherché depuis longtemps à perfectionner ce petit appareil qu'on appelle un fer à repasser, et il faut d'ailleurs reconnaître qu'il est resté jusqu'à ce jour un instrument encore bien imparfait. Les deux problèmes qu'on a cherché à résoudre sont les suivants : 1° réduire le plus possible la fatigue provenant de la pression qu'on est obligé d'exercer sur le fer pendant le repassage; 2° trouver un mode de chauffage du fer qui soit peu coûteux, sans être malsain, et qui évite les pertes de temps.

Pour résoudre le premier problème, on a imaginé divers appareils appelés machines à repasser : l'Exposition de 1900 nous en offre plusieurs spécimens.

D'abord, M. André, de Boulogne-sur-Seine, présente un appareil formé d'une colonne fixe supportant une console pouvant tourner autour d'un axe vertical. L'extrémité de la console porte une tige munie de deux articulations, l'une à axe vertical, l'autre à axe horizontal; un ressort puissant tend à faire tourner cette tige autour de son articulation horizontale, de sorte que, si on place son extrémité libre sur un objet quelconque, elle y exerce une forte pression de haut en bas. Pour repasser, on se sert d'un fer ordinaire, à talon arrondi, qui porte deux cavités, l'une près de la pointe et l'autre près du talon. On engage l'extrémité du levier de la machine dans l'une des cavités, dans celle de la pointe pour repasser à plat, et dans celle du talon pour glacer. L'ouvrière n'a plus alors qu'à guider le fer avec la main, et n'est plus obligée d'exercer des efforts pour le presser sur son travail.

Une autre machine du même constructeur est destinée à glacer les faux-cols, manchettes, poignets et cols de chemises, plastrons, etc. Le fer est remplacé par une cuvette polie, dont le chauffage se fait à l'intérieur soit par le gaz, soit autrement. Cette cuvette presse sur un tambour recouvert de flanelle, ayant la forme d'un cylindre horizontal coupé par un plan parallèle à son axe, et qu'on fait tourner autour de son axe au moyen d'une manivelle. On introduit la pièce à glacer, par exemple un faux-col, entre le tambour et la cuvette, et on tourne la manivelle pour donner au tambour un mouvement de va-et-vient. Lorsque c'est la partie plane du tambour qui arrive en face de la cuvette, il n'y a plus de pression, ce qui permet d'engager ou de dégager facilement la

pièce à glacer et de faire cesser l'action de la machine dès qu'on le juge nécessaire. Cette petite machine est fort bien comprise, et elle a eu, pendant toute la durée de l'Exposition, un succès de curiosité bien justifié.

M. Sarriot, de Paris, a présenté de nouveau sa machine à repasser déjà exposée en 1889. Le fer est fixé à la partie inférieure d'une tige verticale munie d'une poignée et reliée à sa partie supérieure à l'une des extrémités d'un balancier; celui-ci porte, à son autre extrémité, un contrepoids. Il est en outre relié, du côté de la tige porte-fer, à une pédale placée sous la table. Il suffit d'appuyer sur la pédale avec le pied pour produire une pression énergique du fer sur l'étoffe, et on n'a plus qu'à le guider à la main. On peut se servir soit d'un fer ordinaire pour repasser, soit d'une cuvette arrondie pour glacer.

La question du chauffage des fers à repasser est plus difficile à résoudre, et, ce qui le montre bien, ce sont les nombreux procédés que l'on a employés.

L'un des systèmes consiste à placer le fer sur un fourneau fixe chauffé par un moyen quelconque, et de l'emporter lorsqu'il a atteint la température voulue. Mais le fer est bientôt refroidi, et il faut le rapporter au fourneau; il en résulte des pertes de temps considérables, lorsque le repassage constitue l'unique occupation d'un personnel. En outre, on est forcé d'avoir des fers de rechange, afin que l'ouvrier qui rapporte un fer froid n'ait qu'à en prendre un autre chauffé à l'avance.

Un autre procédé consiste à employer un fer creux dans lequel on met un bloc de métal porté au rouge : lorsque celui-ci est froid, on le remplace par un autre qu'on prend dans un four. On évite ainsi la nécessité d'avoir des fers de rechange, mais on a toujours les pertes de temps occasionnées par de fréquents voyages au four de chauffage.

C'est afin d'éviter ces pertes de temps qu'on a cherché à chauffer le fer d'une façon continue pendant le travail même. Le fer est alors devenu un véritable petit fourneau, dans lequel on brûle soit du charbon, soit du gaz, soit du pétrole, en un mot un combustible quelconque. Mais les combustibles qu'on peut employer pratiquement contiennent tous du carbone : il se dégage donc du fer des gaz délétères que l'ouvrier respire en travaillant.

On est enfin arrivé à constituer un fer à chauffage continu, ne répandant pas de gaz dangereux pour la santé, et c'est l'électricité qui a fourni la solution du problème. On sait que l'électricité se transforme très facilement en chaleur, et c'est là un phénomène purement physique, contrairement à ce qui se passe dans la combustion, où la chaleur n'est produite que par une action chimique des corps en présence. Plusieurs systèmes de fers électriques ont déjà été employés. On a d'abord disposé à l'intérieur d'un fer creux une série de petites baguettes en charbon formant un circuit dans lequel on faisait passer un courant électrique. Le fer était fermé aussi hermétiquement que possible; malgré cela, il rentrait toujours un peu d'air, qui réduisait la section des baguettes de charbon et en augmentait la résistance, de sorte qu'au bout de peu de temps il ne passait plus un courant suffisant pour obtenir la température voulue. On a alors remplacé les baguettes de charbon par un fil métallique fin. Comme celui-ci doit avoir une très grande

longueur, on est obligé, pour le faire tenir dans l'intérieur du fer, de le disposer en un très grand nombre de spires très rapprochées les unes des autres; et, pour que ces spires ne se touchent pas, on les enrobe dans un émail qui sert d'isolant. Un certain nombre de fabricants construisent actuellement des fers de ce système; mais il est très difficile d'avoir un émail qui résiste aux dilatations et contractions successives du fil métallique. Il arrive un moment où l'émail se fend; alors les spires de fil communiquent entre elles, et l'appareil est mis hors de service. Plusieurs procédés sont encore employés pour chauffer les fers au moyen de l'électricité : certains constructeurs font passer le courant électrique dans des couches minces de métaux précieux déposées sur des matières isolantes; d'autres utilisent des résistances métallo-céramiques, formées de corps non conducteurs dans lesquels on a incorporé de la poudre métallique; enfin quelques-uns emploient la chaleur de l'arc voltaïque, par exemple M. Hayem, dont le fer a été exposé dans la Classe 79. Le chauffage des fers par l'électricité est certainement très hygiénique, très commode à tous les points de vue, évitant les pertes de temps; mais il a un gros inconvénient, c'est qu'il coûte fort cher. Le fait est facile à comprendre : si l'on calcule, en effet, le nombre de calories que contient le charbon brûlé dans une chaudière pour fournir la vapeur nécessaire à la production d'une certaine quantité d'électricité, on s'aperçoit que celle-ci, lorsqu'elle est transformée à son tour en chaleur, ne rend qu'une proportion tout à fait infime de ces calories : tout le reste a été perdu dans les transformations successives de l'énergie. Malgré cela, certains industriels commencent à adopter ce mode de chauffage, parce qu'il est le seul qui permette à leurs ouvriers de travailler sans aucun dommage pour leur santé et sans perte de temps.

Examinons maintenant les différents systèmes de chauffage des fers à repasser figurant à l'Exposition.

La maison Pauris, de Paris, présente des fers pleins, ou carreaux, avec des fourneaux spéciaux chauffés au coke. Ces fourneaux sont fort bien disposés pour le placement des fers et ont une bonne utilisation de la chaleur; ils sont adaptés exactement au genre de fers qu'ils doivent recevoir, fers de tailleurs, de couturières, de blanchisseurs, etc.

M. Huguenin, Mme Ve Jay et M. Hochet, tous trois de Paris, exposent des fers à chauffage intérieur par le charbon de bois, les uns avec cendrier mobile, les autres avec cendrier fixe.

M. Sarriot, dont nous avons décrit la machine à repasser, expose en outre un fer chauffé au gaz, muni d'une petite veilleuse pour l'allumage. La poignée se trouve séparée du fer par une plaque d'amiante, qui garantit la main de l'ouvrière contre le rayonnement de la chaleur.

M. Marchaud, de Paris, a également un fer à chauffage intérieur, dans lequel on peut brûler soit du gaz, soit du pétrole, soit de l'alcool.

Tous ces appareils sont anciens : le seul fer nouveau est celui de M. Hayem, de Paris (hors concours), dont nous avons déjà dit quelques mots. C'est une sorte de lampe à arc en vase clos, dans laquelle l'écart des charbons serait réglé à la main. Le fer est creux et fermé par un couvercle presque hermétique. Il contient deux porte-charbons qu'on

peut rapprocher ou éloigner à volonté au moyen d'une vis à double filetage. On approche les charbons au contact pour l'allumage; puis on les écarte pour former l'arc; enfin, à mesure qu'ils s'usent, on les rapproche pour maintenir leur distance à peu près constante. Ce sont les mêmes opérations que celles qui se font automatiquement dans une lampe à arc. L'usure est d'ailleurs extrêmement lente, l'air ne pouvant entrer que très difficilement. Un fer de ce système a fonctionné pendant toute la durée de l'Exposition dans le stand de MM. Diligeon et Cie où il était employé par le personnel de la maison de *la Belle Jardinière*. Il consommait 8 ampères; ses charbons avaient chacun 8 centimètres de longueur et duraient environ 24 heures de travail.

C'est d'ailleurs le seul fer électrique qui ait été exposé dans la Classe 79.

VI

MACHINES DIVERSES.

Nous comprenons dans cette catégorie toutes les machines qui ne peuvent pas être classées dans les catégories précédentes.

Par exemple, M. Clément, de Paris (hors concours), nous présente une série de machines appropriées à diverses petites industries concernant les accessoires du vêtement. On y remarque :

1° Des découpoirs, balanciers à main et à friction, presses à poupées, etc., pour la fabrication des boutons, buscs de corsets, agrafes et différentes autres pièces à l'usage des vêtements. Ces machines sont connues depuis longtemps : toutefois il y a lieu de signaler le système de coulisse adopté, dans lequel on emploie, non plus un coulisseau cylindrique, mais un coulisseau carré, permettant un rattrapage dans tous les sens du jeu causé par l'usure, tout en conservant à la machine sa précision première.

2° Des presses à un ou plusieurs guides, marchant à bras, pour découper à l'emporte-pièce ou pour estamper les pièces en carton ayant un certain relief, telles que les visières de casquettes, formes à chapeau, etc. Depuis quelques années, on a remplacé dans ces machines la fonte par l'acier coulé, ce qui augmente leur résistance sans augmenter leur poids.

3° Des moutons, pour estamper les boutons de grandes dimensions, les boucles en tous genres et les pièces en acier poli garnissant les ceintures. Ces machines ont été munies d'un système nouveau à friction, permettant à l'ouvrier de travailler sans fatigue, avec des poids de marteau triples de ce qu'ils étaient auparavant. En outre, l'ouvrier n'est plus forcé de faire avec le bras une longue traction sur la corde de manœuvre, cette traction ayant été réduite de moitié par un système de deux poulies de diamètres différents.

4° Des machines diverses et tout un outillage spécial pour la fabrication des fleurs artificielles. Il n'y a guère qu'une dizaine d'années que cette industrie emploie des moyens vraiment mécaniques pour sa fabrication, et il faut reconnaître que ce résultat est dû surtout à la maison Clément, qui est parvenue à créer et à faire adopter des machines réellement pratiques. Ces machines ont surtout pour but de découper les pétales de fleurs et de les gaufrer; elles permettent de fabriquer des boutons d'oranger, de la bruyère, de la fougère et divers autres articles spéciaux.

La plus intéressante et la plus nouvelle est une machine à découper munie d'une commande assez curieuse. La pression est donnée à l'outil par une forte arcade animée d'un mouvement de va-et-vient vertical; elle est reliée par deux lames d'acier flexibles aux petits bras de deux leviers oscillants, dont les extrémités libres se recouvrent l'une l'autre. Le levier qui se trouve en dessous est denté en forme de crémaillère; il engrène avec un pignon monté sur un arbre horizontal coudé. Celui-ci est commandé par la

transmission, avec interposition d'une paire d'engrenages droits, pour diminuer la vitesse. Ce système permet un retour rapide des organes pendant qu'ils ne travaillent pas. Au-dessous de l'arcade est un plateau sur lequel on pose la matière à découper, et qu'on fait monter ou descendre à la hauteur voulue au moyen d'une vis. Le plateau est d'ailleurs gradué sur son pourtour, afin d'éviter tout tâtonnement. On place l'outil sur la matière à découper pendant que l'arcade est relevée; lorsque celle-ci s'abaisse, elle presse sur l'emporte-pièce, qui découpe la fleur; puis, pendant que l'arcade remonte, on dégage l'outil, en entraînant par côté la fleur découpée et on le présente à un autre emplacement. Le mouvement de commande se trouve complètement enfermé, et l'arcade est la seule pièce mobile accessible, de telle sorte que l'ouvrier, même le plus imprudent, ne peut pas se blesser.

Toutes ces machines fonctionnent parfaitement, et il y a lieu de féliciter M. Clément d'avoir su doter nos fabricants de fleurs d'un outillage sérieux qui leur permet de lutter avec succès contre les maisons rivales étrangères, tout en conservant aux fleurs artificielles parisiennes le cachet artistique qui a fait leur renommée.

M. Raymond, de Grenoble, nous fait voir l'outillage de la fabrication des gants de peau, savoir : des emporte-pièces en acier, au moyen desquels on découpe les différents morceaux de peau, qui, par leur assemblage, formeront un gant; un balancier à vis, très bien construit et d'un mouvement très doux, qui sert à faire le découpage; en outre, de petites machines à poser les boutons fermoirs, employées, les unes pour le système courant dans lequel la calotte du bouton est en métal plein, les autres pour le système nouveau dans lequel la calotte est en peau de gant soulevée et cerclée d'un anneau métallique.

Deux autres machines de la ganterie sont présentées par M. Krempp, de Paris (hors concours). L'une est une meule en émeri, qui sert à amincir les peaux pour gants. On fait habituellement cette opération à la main, avec un couteau à doler; mais, au moyen de la meule de M. Krempp, l'ouvrier fait cinq ou six fois plus de travail. Par contre, le grain de la peau n'est pas ouvert comme dans le travail à la main, et on ne peut employer ce procédé que pour dégrossir les grosses peaux servant à faire des gants de cheval.

L'autre est une machine à lisser les gants. Elle se compose de deux tambours recouverts de peluche, contre lesquels on appuie légèrement les gants terminés : on fait disparaître ainsi toutes les poussières, les traces laissées par les mains pendant le travail, et on donne aux gants un brillant parfait.

Voici maintenant une machine poinçonneuse, exposée par la maison allemande J.-M. Caron et Cie, qui sert à fabriquer des boutons métalliques et qui fonctionne d'une façon tout à fait automatique. Elle comprend trois poinçons doubles, dont chacun est formé d'une partie centrale et d'une partie annulaire, lesquelles sont commandées par deux excentriques différents, dont les angles de calage ne sont pas semblables. Les six excentriques sont disposés sur un même arbre horizontal. Au-dessous se trouve une règle horizontale animée d'un mouvement de va-et-vient : elle porte des matrices qui, par

suite des oscillations de la règle, viennent se placer tantôt sous un poinçon, tantôt sous un autre.

Un premier poinçon découpe dans un morceau de tôle une rondelle qui est destinée à former la partie antérieure du bouton. Celle-ci est ensuite repoussée par la partie centrale du même poinçon à travers un trou conique, qui en relève les bords vers le haut et elle arrive ainsi sur l'une des matrices de la règle, laquelle porte autant de pointes saillantes que le bouton doit avoir de trous. La partie centrale du poinçon présente des orifices qui correspondent à ces pointes, de sorte qu'elle peut continuer à presser la rondelle jusqu'à ce qu'elle ait été percée et qu'elle vienne s'appliquer dans le fond de la matrice. En même temps, un second poinçon découpe, dans une autre tôle, une deuxième rondelle un peu plus petite que la précédente, qui formera la partie postérieure du bouton. La partie centrale de ce poinçon y perce des trous au moyen de broches : celles-ci sont coniques et par suite retiennent la rondelle. A ce moment, par suite de l'oscillation de la règle, la première matrice vient se placer sous le second poinçon, qui dépose la seconde rondelle sur la première, et le bouton est alors complet. Celui-ci est retenu, pendant l'oscillation inverse de la règle, par un levier muni de pointes, qui s'enfoncent dans ses trous et ne le lâchent que lorsqu'une autre matrice est venue le recevoir. Cette dernière le transporte sous un troisième poinçon, qui estampe complètement le bouton en rabattant le bord de la première rondelle par-dessus la seconde. La partie centrale de ce troisième poinçon est munie de broches, qui s'enfoncent dans les trous du bouton et le maintiennent suspendu jusqu'à ce qu'une cavité de la règle vienne se placer au-dessous. Le bouton est alors déposé dans cette cavité, et la règle l'entraîne jusqu'à l'extrémité du bâti, où il tombe dans un récipient destiné à recevoir les boutons terminés. Il y a trois boutons en travail en même temps, et il en tombe un à chaque tour de la machine. Celle-ci, faisant trente tours par minute, fabrique donc trente boutons pendant ce même temps.

Un mouvement approprié dirige les tôles sous les deux premiers poinçons, de façon que chacun découpe six ou sept rondelles dans la largeur de la tôle; puis, celle-ci avance un peu, et une nouvelle rangée de six ou sept rondelles est découpée en arrière de la précédente.

Cette machine est intéressante en ce sens que les frais de main-d'œuvre sont très faibles, puisque l'ouvrier n'a qu'à remplacer les tôles quand elles sont complètement perforées et peut par conséquent surveiller un certain nombre de machines. Mais on ne peut faire que des modèles de boutons tout à fait spéciaux, formés de deux rondelles métalliques. La machine installée à l'Exposition a été montée pour la fabrication des boutons de l'armée allemande. En modifiant les poinçons et les matrices, on peut changer les dimensions et le nombre de trous du bouton; mais la composition de celui-ci reste forcément la même.

Nous allons examiner maintenant une série de petites machines qui servent à faire des plissés, des ruchés, etc., et toutes les garnitures du même genre destinées aux vêtements de dames. Elles sont exposées par M. Schaiblé, de Paris.

Nous voyons d'abord un modèle déjà ancien de machine à plisser, qui ne peut travailler que des tissus de 34 centimètres de largeur au maximum. Elle comprend deux cylindres horizontaux, reliés par une paire d'engrenages, analogues à deux cylindres de laminoir, qui servent à entraîner le tissu. Le cylindre supérieur est recouvert d'étoffe et peut être soulevé à la main. Le cylindre inférieur est d'un diamètre plus grand que l'autre; c'est lui qui reçoit le mouvement, lequel lui est communiqué par une pédale, comme dans une machine à coudre. Enfin il est chauffé intérieurement par une rampe de gaz, et les produits de la combustion s'échappent par une petite cheminée latérale. En avant des cylindres est disposée une lame inclinée, découpée en forme de peigne, qui est animée d'un double mouvement semblable à celui d'une griffe d'entraînement de machine à coudre. Le tissu à plisser passe en dessous de ce peigne avant de s'engager entre les deux cylindres. Le peigne, au moment où il se trouve dans sa position la plus éloignée des cylindres, s'abaisse sur le tissu, pousse celui-ci sur la surface du cylindre inférieur, en formant un pli qui s'engage en dessous de la partie précédente du tissu. Ce pli se trouve alors entraîné entre les deux cylindres, où il est pressé et chauffé, ce qui lui permet de conserver sa forme.

L'avancement du peigne, qui détermine la largeur des plis, peut être varié à volonté en déplaçant le maneton d'une manivelle qui en commande le mouvement. Le maximum de largeur qu'on peut obtenir est de 13 millimètres. On peut aussi faire varier la distance de deux plis successifs en modifiant la vitesse d'entraînement par les cylindres ; ceux-ci étant commandés par une roue à rochet et un cliquet, il suffit de faire varier le nombre de dents que prend le cliquet à chaque tour. Grâce à ces deux réglages, on peut obtenir des plissés fort différents : par exemple, on peut faire des plis très petits et très espacés, ou bien des plis très longs et très rapprochés, auquel cas plusieurs plis successifs se trouvent en partie superposés. On peut même, en soulevant le cylindre supérieur, et tirant l'étoffe à la main, faire passer une certaine longueur de celle-ci complètement exempte de plis.

Cette machine type a été modifiée par M. Schaiblé, de façon qu'on puisse plisser des tissus plus larges. Il a construit des machines pouvant plisser respectivement sur 0 m. 50, 0 m. 75, 1 mètre et 1 m. 35 de largeur. Dans ces modèles de grandes dimensions, il n'a pas été possible de conserver la commande du peigne par une seule extrémité; on a dû le commander à chaque extrémité au moyen de deux cames, qui ont naturellement une action concordante. En outre, comme les plis doivent être plus larges que dans la petite machine (on va jusqu'à 4 centimètres de largeur) M. Schaiblé a disposé en avant du cylindre inférieur un plan incliné, et c'est sur ce plan que le peigne repousse le tissu pour former le pli et l'engager entre les deux cylindres. Dans le cas où on emploie le grand modèle, qui plisse des tissus de 1 m. 35 de largeur, on l'actionne mécaniquement.

Le mouvement de l'une de ces machines a été modifié de façon à produire un plissé à dents, c'est-à-dire que, si l'on introduit une bande de tissu en droit fil dans la machine, elle sort festonnée. Ce résultat est obtenu grâce à un mouvement de va-et-vient

qui tire le tissu par côté, afin de former des dents : toutefois, ce travail ne peut réussir qu'avec des tissus s'étirant facilement. On peut varier à volonté la profondeur du pli, la longueur de la dent et le nombre de plis contenus dans chaque dent.

Une autre machine à plisser de M. Schaiblé, dite machine accordéon, est basée sur un principe tout différent. Elle est composée de deux sortes de chaînes sans fin, dont la largeur varie, suivant les modèles, de 8 à 70 centimètres, garnies extérieurement de lames transversales très rapprochées. Ces chaînes passent chacune sur deux rouleaux horizontaux, dont les axes sont dans le même plan, et elles sont superposées de façon que les lames de l'une pénètrent dans les intervalles des lames de l'autre, comme les dents de deux roues d'engrenage, et y restent engagées dans toute la longueur de la partie droite des chaînes. Le mouvement est donné à l'une des chaînes au moyen d'une manivelle, et l'autre est entraînée par la première. On engage le tissu entre les deux chaînes : il s'y trouve pris comme dans un engrenage et se plisse suivant la forme des lames. La machine est chauffée au gaz, au moyen de deux boîtes contenant des rampes et placées l'une au-dessus et l'autre au-dessous des chaînes sans fin. Grâce à cette disposition, le tissu reste en contact avec les lames tant que celles-ci avancent en ligne droite, et subit pendant tout ce temps l'action de la chaleur. La profondeur des plis peut varier de 4 à 18 millimètres.

Avec cette même machine on peut, en remplaçant les lames plates par des lames taillées sur leurs faces suivant un dessin quelconque, obtenir des plissés de formes très variées : des tuyautés, des gaufrés, des plissés en accordéon ondulé, des plissés en accordéon vague, des plissés à pois, etc.

Lorsqu'on veut faire des ruchés, la machine est complétée par une disposition qui permet d'écraser le ruché au milieu de sa largeur et d'y coller un fil sur chaque face pour maintenir la partie écrasée. Les fils sont simplement mouillés : l'apprêt du tissu et la chaleur suffisent pour les coller. Dans ce cas, à la suite des chaînes sans fin, la machine porte un entraîneur formé de deux petites roues dentées. En variant la vitesse de cet entraîneur, sans modifier la vitesse des chaînes sans fin, on peut faire des ruchés plus ou moins fournis, c'est-à-dire dont les plis sont plus ou moins rapprochés. A la suite de l'entraîneur, se trouve un disque qui roule sur un cylindre et qui écrase le ruché au milieu de sa largeur, en même temps que deux fils y sont appliqués et collés, l'un en dessus et l'autre en dessous. Cette même machine peut aussi convenir pour la fabrication des tuyautés ronds, mais toutefois avec l'écrasement droit, ce qui est employé surtout pour les articles de deuil.

A côté de ces machines tout à fait spéciales, s'en trouvent d'autres d'un usage plus courant et qui sont aussi beaucoup plus connues. Ce sont de simples machines à gaufrer composées de deux cylindres dentés, entre lesquels on engage le tissu, comme dans une paire d'engrenages. Le cylindre inférieur est chauffé, et on le met en mouvement au moyen d'une manivelle. Suivant la forme des dents, on peut faire un gaufrage uni ou un gaufrage ondulé, avec des dessins variés.

Citons enfin une petite machine à découper ou à festonner les tissus, papiers, etc.

IMPRIMERIE NATIONALE.

Elle travaille au moyen d'une molette taillée suivant la forme des dessins à obtenir; elle reçoit le mouvement d'une manivelle, avec interposition d'un pignon et d'une roue d'engrenage. La molette s'appuie sur un cylindre en acier dur, rectifié après la trempe, qui est entraîné par adhérence. C'est entre ce cylindre et la molette qu'on engage le tissu : celui-ci est, non pas coupé, mais écrasé suivant les dessins de la molette, de sorte qu'il ne s'effiloche pas. Pour que cette opération s'exécute bien et que la molette ne se casse pas, il est très important que le réglage soit fait d'une façon parfaite. On peut faire monter ou descendre le cylindre en acier au moyen d'une vis; en outre, on peut donner à l'ensemble du cylindre et de ses supports un mouvement de rotation autour d'un axe horizontal, de façon à amener l'axe du cylindre à être rigoureusement parallèle à celui de l'arbre porte-molette. Ce dernier réglage se fait généralement une fois pour toutes : on n'a plus ensuite qu'à faire monter ou descendre le cylindre suivant la dimension de la molette employée. Cette petite machine est bien construite et ajustée comme une véritable machine-outil.

Nous avons examiné dans un autre chapitre une machine à couper les étoffes, exposée par M. Couzineau. Nous allons maintenant étudier les autres machines présentées par ce même exposant, lesquelles sont d'ailleurs destinées soit à préparer, soit à compléter le travail de la première.

L'une est une machine à tracer, qu'on pourrait appeler machine à imprimer. Elle a pour but, lorsqu'on a dessiné à la main un tracé de pièces de vêtements à découper, de le reproduire presque instantanément sur un nombre quelconque de matelas, pour y découper la même série de pièces. Elle comprend : 1° des clichés reproducteurs formés de pièces de toile sur lesquelles on trace à la main, au moyen de patrons, les pièces à découper; on colle ensuite sur la toile, suivant les lignes de ce tracé, de petites bandes de linoléum ayant environ 3 millimètres de largeur, et on obtient ainsi des dessins en relief, qui constituent de véritables clichés d'imprimerie; 2° un appareil à imprimer, composé d'une table et d'un système de rouleaux encreurs disposés sur un chariot mobile tout le long de la table. On étale sur celle-ci la pièce d'étoffe qui doit recevoir l'impression et on la repère exactement en largeur par rapport au cliché, celui-ci étant engagé entre les rouleaux du chariot. Puis, au moyen d'une manivelle et de chaînes reliées au chariot, on fait avancer celui-ci, qui roule sur deux rails, de façon à lui faire parcourir toute la longueur de la table. Par ce mouvement, le cliché, encré par son passage entre les rouleaux, se trouve appliqué sur la pièce d'étoffe, et les dessins formés par les petites bandes de linoléum sont imprimés sur la pièce. L'opération ne dure qu'une demi-minute, tandis qu'un ouvrier mettrait environ une heure pour faire le tracé à la main. L'encre employée ne contient aucune matière grasse, afin de ne pas tacher le tissu : elle s'enlève facilement soit à la brosse, soit avec un peu d'eau.

Cette machine convient très bien pour les ateliers ayant un très grand nombre de pièces semblables à découper, car il suffit de faire un seul tracé, qu'on peut alors exécuter avec beaucoup de soin, pour être certain que les matelas auront tous un traçage

parfait. La machine est construite en plusieurs dimensions : le modèle habituel peut imprimer un tracé de 1 m. 12 de largeur sur 5 mètres de longueur.

Pour le cas où on n'aurait pas l'emploi de la machine précédente, M. Couzineau présente une machine destinée à donner des clichés perforés. Elle se compose d'une molette tournant sur un cylindre d'acier. On engage entre ces deux organes un carton sur lequel on a dessiné le groupement de modèles qu'on veut tracer sur les différents matelas. On fait marcher la machine au moyen d'une pédale, et le carton, qu'on dirige à la main en suivant les dessins, est perforé par la molette, qui y pratique une série de trous oblongs. Le cliché, ainsi perforé, est ensuite appliqué sur la pièce d'étoffe qui doit recevoir le tracé; et il suffit de passer un tampon à poudre sur les dessins pour reproduire ceux-ci sur la pièce : grâce à la forme oblongue des trous, la poudre se fixe très bien.

Une autre machine, dite machine à superposer les étoffes, a pour but de préparer mécaniquement les matelas à découper, en disposant les différents plis d'étoffe les uns sur les autres, de façon que l'endroit soit toujours tourné du même côté. La machine comprend : une table destinée à recevoir les plis successifs qui formeront le matelas; un système d'entraînement du tissu, composé de deux chaînes sans fin, réunies sur une partie de leur longueur par des barres transversales formant un tablier, et de deux barres articulées servant de pince pour tenir l'extrémité du tissu pendant l'entraînement; un rouleau distributeur d'étoffe, recouvert d'une tôle perforée à surface rugueuse; et une lame sans fin, analogue à celle d'une machine à couper, mais se déplaçant dans un plan horizontal, destinée à couper l'étoffe chaque fois qu'un pli a été étalé sur la table. Voici quel est le fonctionnement de la machine. La pince, qui se trouve en avant du tablier d'entraînement, s'ouvre automatiquement lorsqu'elle remonte au-dessus de la table. On y introduit le tissu, qui est saisi par elle et entraîné. Pendant ce mouvement, le cylindre rugueux a été embrayé par la machine même, de manière à distribuer l'étoffe au tablier. Après avoir parcouru une certaine distance, la pince rencontre un taquet, que l'on a placé à la main sur le bord de la table, en un point déterminé par la longueur du matelas qu'on désire obtenir : la rencontre de ce taquet produit le débrayage du cylindre distributeur et fait abaisser en avant de ce rouleau une barre transversale, qui vient presser fortement sur le tissu, de sorte que celui-ci se trouve dégagé de la pince, qui continue son mouvement avec le tablier. A ce moment, l'étoffe est appliquée contre la lame sans fin qui la coupe, et l'on a ainsi un premier pli déposé sur la table. Lorsque la pince, après avoir passé sous la table, revient en dessus, elle saisit de nouveau l'extrémité du tissu qui vient d'être coupé et entraîne un second pli par-dessus le premier. L'opération se continue ainsi jusqu'à ce que le matelas soit complètement formé. A chaque pli, la table s'abaisse automatiquement d'une certaine quantité, d'ailleurs réglable à la main, afin que le tissu entraîné puisse toujours passer librement au-dessus des plis déjà déposés.

Cette machine superpose les tissus bien mieux qu'on ne pourrait le faire à la main, car la tension produite par l'entraîneur maintient l'étoffe très droite, et on obtient ainsi

une adhérence telle qu'on peut se dispenser de se servir de pinces pour tenir le matelas à la coupe.

A côté de la machine à superposer les étoffes s'en trouve une autre, dite machine à plier les étoffes. Elle diffère de la précédente en ce que le tissu est replié sur lui-même à chaque extrémité du matelas, au lieu d'être coupé, de sorte que l'endroit se trouve alternativement en dessus et en dessous. La machine comporte : une table destinée à recevoir le matelas ; un chariot qui roule sur des rails d'un bout à l'autre de la table, en entraînant le tissu pour former les plis successifs ; des lames d'acier qui se trouvent déposées automatiquement dans chaque pli de l'étoffe; des butoirs qui produisent le débrayage du chariot et son embrayage en sens inverse, pour lui donner un mouvement de va-et-vient au-dessus de la table; enfin, de petites boîtes destinées à recevoir, à chaque changement de sens du chariot, les barres d'acier qui tombent dans les plis du tissu pour le retenir. Ces boîtes sont déplacées en même temps que les butoirs, suivant la longueur des plis qu'on désire obtenir. La machine marche d'une façon tout à fait automatique ; elle a généralement 1 m. 15 de largeur sur 5 mètres de longueur.

Nous trouvons enfin, dans l'exposition de M. Couzineau, deux petites machines servant l'une à percer les poches et l'autre à marquer les poches. Habituellement, quand on découpe des pièces de vêtements à la machine à couper, on est forcé de tracer les poches non pas seulement sur le pli supérieur, mais aussi sur tous les plis successifs du matelas, afin de les couper à la main. Les deux petites machines de M. Couzineau permettent d'éviter ce supplément de travail. La machine à percer les poches est une lame verticale triangulaire, dont la pointe est tournée vers le bas et qui coulisse dans des glissières. On la dispose au-dessus du matelas, à l'endroit de la poche, et l'on fait descendre la lame en appuyant sur une tige qui fait corps avec elle, de façon à lui faire traverser d'un seul coup toute l'épaisseur du matelas. Cette machine ne peut être employée que pour les poches de côté. Quant aux poches de poitrine et de ticket qui ne doivent se trouver que d'un seul côté du vêtement, on se contente de les marquer au moyen de l'autre petite machine. Celle-ci est analogue à la précédente; mais elle porte, au lieu de lame, une simple aiguille avec un morceau de fil. On fait traverser le matelas par cette aiguille à chaque extrémité de la poche, en laissant les fils dans le tissu : ceux-ci servent à repérer les emplacements des poches à mesure de l'emploi des différents plis. L'aiguille et le fil ne laissent pas de traces visibles.

Voici maintenant deux machines employées pour la confection des cols et des manchettes : elles sont exposées par la Compagnie Fenwick, de Boston (États-Unis).

L'une est destinée à coller les différents tissus qui composent les manchettes ou les cols. Elle se compose de trois cylindres verticaux juxtaposés, contenant de la colle de pâte, et d'une transmission qui fait descendre dans chaque cylindre un piston commandé par une roue à rochet et un cliquet : la machine dépose ainsi à chaque tour trois gouttes de colle sur la pièce en travail. L'ouvrière n'a qu'à placer les toiles et les triplures sous les cylindres, et à les retirer dès que la colle a été déposée. On peut ainsi coller dix-sept manchettes à la minute.

Une autre machine sert à replier les bords des ébauches de cols et de manchettes. Chaque ébauche est formée d'une toile et d'une triplure, collées ensemble par la machine précédente : le bord de la toile doit être replié par-dessus la triplure, et l'on terminera ensuite la manchette ou le col en réunissant par une couture les deux ébauches ainsi préparées. La machine en question travaille de la façon suivante. La pièce à préparer, par exemple une ébauche de manchette, est placée dans une matrice de forme appropriée, qui est fixée sur une table en fonte chauffée par un moyen quelconque à une température convenable. Cette matrice a, comme la manchette, la forme d'un rectangle, dont les angles peuvent être vifs ou arrondis; mais ce rectangle est formé de quatre parties distinctes, comprenant chacune un angle et la moitié de la longueur de chaque côté adjacent. Par des déplacements convenables de ces quatre parties, on peut faire varier les deux dimensions du rectangle, sa longueur et sa largeur. Une autre pièce appelée couteau est composée de quatre bandes de métal qui, par leur assemblage, forment également un rectangle : celui-ci, de même que la matrice, est à côtés extensibles. Il est porté par un levier oscillant autour d'un axe horizontal, qui vient l'appliquer sur l'ébauche de manchette, lorsque celle-ci est placée dans la matrice. A ce moment, les différentes parties de la matrice se trouvent rapprochées mécaniquement les unes des autres, de manière à former un rectangle plus petit : il en résulte que les bords de la toile sont rabattus par-dessus le couteau et la triplure, le couteau ayant pour but de maintenir l'ébauche pendant ce repliage des bords. En réalité, l'opération se fait en deux temps : par exemple, les deux grands côtés de l'ébauche sont repliés les premiers, puis les petits côtés le sont à leur tour, de façon qu'aux angles les plis viennent se former par-dessus ceux des grands côtés. Lorsqu'on replie les bords de la seconde ébauche de la même manchette, l'opération se fait en sens inverse, c'est-à-dire que ce sont les petits côtés qui sont d'abord repliés et que les grands côtés le sont ensuite par-dessus les petits. Cette façon de procéder permet, quand on rapproche les deux ébauches pour former la manchette, d'entrelacer les plis : on facilite ainsi la couture de la manchette, et on lui donne un aspect plus régulier. Lorsqu'une des ébauches a eu ses bords repliés par-dessus le couteau, celui-ci, par un mouvement de rapprochement de ses quatre parties, se retire de sous les plis, et le bras qui le porte l'enlève; puis l'ébauche est rejetée automatiquement, et l'ouvrier n'a plus qu'à en placer une nouvelle pour recommencer l'opération.

Les plis formés par la machine restent très nets, grâce à la haute température de la table et à la pression qui a été exercée sur eux, exactement comme s'ils avaient été soumis à l'action d'un fer à repasser.

On a une série de matrices et de couteaux, qui correspondent aux différentes formes et aux différentes dimensions de cols et de manchettes. La machine permet de traiter 300 à 400 cols ou manchettes simples en une heure : elle fait ainsi le travail de 8 à 10 ouvrières opérant à la main. La construction de cette machine n'est pas d'une grande précision; malgré cela, le travail qu'elle produit est suffisamment régulier.

Avant de terminer ce chapitre, nous citerons également quelques exposants qui ont présenté des machines, appareils ou produits intéressants, savoir :

1° Dans la section française :

M. Rangod, une machine permettant d'entourer mécaniquement les tiges des fleurs artificielles;

M. Lecomte (Joseph), une petite machine à main, toute nouvelle, servant à fabriquer des boutons en étoffe ou en métal fantaisie;

MM. Lallouette et Cie, des machines à rucher, à plisser et à gaufrer.

M. Arthaud, une molette pour relever les patrons;

MM. Pouyet et fils, une collection de bons ciseaux pour coupeurs, apiéceurs, chemisiers, chapeliers, gantiers, etc., et de divers outils employés dans la confection des vêtements;

MM. Tassel et Boutefoy, de la craie pour tailleurs;

La Société française du néo-linge, des cols, manchettes et devants de chemises en papier recouvert d'une pâte;

M. Haegèle, des outils destinés à la fabrication des cannes et des parapluies, et en particulier une petite machine à fraiser, semblable à une machine de dentiste, servant à faire des sculptures et des incrustations;

M. Verger, des dessins de lettres pour la broderie;

2° Dans les sections étrangères :

M. Csonka (Hongrie), un dynamomètre pour essayer la résistance des tissus, des papiers, etc.;

M. Weinert-Boros (Hongrie), un petit tour avec appareil automatique pour la fabrication des dés à coudre;

M. William Pomeroy (Grande-Bretagne), un porte-pantalons assez pratique.

Enfin, cette catégorie comprend neuf autres exposants auxquels le Jury n'a pas cru devoir accorder de récompenses.

VII

JOURNAUX DE MODES. — MÉTHODES DE COUPE. PATRONS. — APPAREILS CONFORMATEURS.

Les journaux de modes sont actuellement très nombreux et très répandus. Les uns sont purement professionnels et donnent aux couturières, aux modistes de précieux renseignements, des leçons de coupe, en même temps que des patrons et des modèles. Les autres s'adressent plus particulièrement à la famille : ils ont pour but non seulement de tenir les dames et les jeunes filles au courant de tout ce qui concerne la mode, mais aussi de les initier aux travaux de couture, aux travaux d'agrément et de permettre à celles qui recherchent l'économie de faire elles-mêmes la plupart de leurs vêtements.

Le premier journal de modes date de 1790. Il s'appelait *le Costume parisien* et ne donnait qu'une gravure coloriée par semaine. On retrouve, il est vrai, parmi les estampes du XVIIIe siècle, de nombreuses gravures de modes d'une date antérieure à celle-là, et un grand nombre ont même figuré à l'exposition rétrospective, mais elles n'avaient pas le caractère d'une publication régulière.

En 1826, un nouveau journal fut fondé sous le titre *Costumes parisiens*. Il donnait deux toilettes sur la même planche. Par suite de cette concurrence, le premier journal fut obligé de suivre cette transformation et d'agrandir son format.

Vers la même époque parut *la Mode*, journal mondain, d'une tournure très littéraire, qui, après 1830, versa dans la politique. Ses gravures étaient très jolies : Gavarni et les Vernet en firent un certain nombre.

En 1840, M. Adolphe Goubaud créa *le Follet*, qui paraissait deux fois par mois. Trois ans plus tard, il fonda également *le Moniteur de la mode;* celui-ci était un journal professionnel destiné aux couturières; il paraissait trois fois par mois, avec un texte d'une douzaine de pages et une gravure de modes.

Une autre publication, *le Journal des demoiselles*, qui eut un assez grand succès, date de 1850 environ : il s'occupait particulièrement des travaux de dames.

Jusqu'à cette époque, tous les journaux de modes ne se vendaient que par abonnement. C'est en 1861 que parut le premier journal se vendant au numéro, *la Mode illustrée*, fondée par la maison Didot. Son prix était de 0 fr. 25, et il contenait, en plus d'une gravure coloriée, des illustrations noires. Ce fut une véritable révolution, et le tirage de ce journal monta jusqu'à 90,000 exemplaires, chiffre qui n'avait jamais été atteint jusqu'alors.

Un autre événement important fut l'apparition, en 1879, d'un journal de modes à bon marché, *le Petit Écho de la mode*, qui ne coûtait que 0 fr. 10.

En 1885 fut créé un journal concurrent, *la Mode nationale*, se vendant également 0 fr. 10 le numéro, mais qui donnait, en outre, gratuitement des patrons découpés. Ce fut là une très heureuse innovation, qui fut pour ce journal la cause d'un très grand succès.

Tel est succinctement l'historique des journaux de modes français. Depuis quelques années, il nous arrive en France des publications américaines qui ont pris une certaine place dans l'industrie du vêtement, grâce aux perfectionnements considérables apportés en Amérique à tout ce qui concerne la photographie. Les publications dont nous parlons usent très largement des procédés photographiques et obtiennent ainsi des gravures d'habillement pour hommes qui sont tout à fait remarquables.

Ce chapitre comprend également les méthodes de coupe, les patrons et les appareils conformateurs.

Les méthodes de coupe contribuent pour une large part à l'enseignement professionnel. Leurs auteurs, dont les traités sont presque toujours le résumé d'un enseignement bien donné dans des cours très suivis, sont les initiateurs de la plupart de nos coupeurs.

Les patrons exposés ne s'appliquent guère qu'aux vêtements de dames. Leur emploi s'est beaucoup développé depuis la précédente Exposition, et ils s'adressent bien plutôt à la femme qui veut se faire confectionner des vêtements chez elle qu'ils ne sont intéressants pour l'industrie du vêtement.

Quant aux appareils conformateurs, ils donnent, pour la plupart, une plus grande exactitude de la conformation que ne peut le faire le centimètre; ils simplifient le tracé de la coupe, et quelques-uns évitent la prise des mesures.

Nous allons maintenant examiner les journaux, méthodes de coupe, patrons et conformateurs exposés dans la Classe 79.

M. Abel Goubaud (hors concours) présente toute une série de journaux de modes, dont les uns sont des journaux de famille et les autres des journaux professionnels. Les plus importants sont :

1° Parmi les journaux de famille ou journaux mondains, *le Moniteur de la mode,* qui, après avoir été d'abord un journal professionnel, fut converti, en 1879, en un journal de famille paraissant toutes les semaines, avec des illustrations dans le texte, et se vendant au numéro, au prix de 0 fr. 25; *le Moniteur des dames et des demoiselles,* dans lequel les travaux à l'aiguille sont traités avec de grands développements; *la Mode artistique,* très riche publication, journal mondain par excellence, signalant toutes les nouveautés en matière d'élégance et représentant en gravures coloriées les toilettes créées pour les pièces de théâtre, toilettes qui sont généralement le point de départ des modes nouvelles;

2° Parmi les journaux professionnels, *le Guide des couturières,* donnant beaucoup de renseignements techniques, avec de nombreux patrons; *la Modiste universelle,* qui contient de très belles planches de chapeaux coloriées à l'aquarelle; *la Modiste parisienne,* qui décrit un très grand nombre de chapeaux de toutes sortes, avec des illustrations en noir et un tracé des patrons pour toutes les parties utiles à l'exécution des modèles publiés; enfin, *la Nouveauté,* journal pour couturières, consacré exclusivement aux modèles simples et pratiques convenant non plus au grand monde, mais à la bourgeoisie aisée.

M. Goubaud expose également un cours très complet de coupe et de couture, spécial pour couturières, comprenant le dessin des patrons, la coupe, l'assemblage, l'essayage, la rectification, le moulage, la garniture des corsages, la jupe et le manteau. Il présente enfin de nombreux patrons coupés en papier et des patrons-modèles en mousseline montés et garnis, qui sont d'une très grande utilité pour les couturières.

Une autre exposition fort intéressante est celle de *la Mode illustrée* (hors concours), journal de famille, dont la fondation remonte à 1861 et qui a été, comme nous l'avons indiqué ci-dessus, le premier journal de modes réellement répandu, grâce aux deux innovations qu'il apportait : la vente au numéro et de nombreuses illustrations noires en plus des gravures coloriées. *La Mode illustrée* expose de beaux modèles de robes, corsages et manteaux. Ses patrons découpés, qui correspondent aux gravures du journal et qui sont faits sur plusieurs tailles différentes, peuvent rendre de grands services aux dames qui désirent faire exécuter leurs vêtements chez elles.

La maison Hachette et Cie (hors concours) présente son journal *la Mode pratique,* qui s'adresse particulièrement à la famille et dont l'exécution artistique est tout à fait remarquable. Les gravures sont faites en utilisant les procédés photographiques les plus perfectionnés. Elle expose, en outre, des ouvrages de dames très artistiques, exécutés d'après les données de son journal.

M. Albert (Alexandre) a exposé, outre ses journaux de modes, *le Coquet, Paris-Figurines, le Journal des modistes, le Journal des lingères,* qui s'adressent de préférence aux professionnels, une série d'excellents patrons coupés, montés et cousus, soit en papier, soit en mousseline.

Le journal *la Mode nationale,* ainsi que nous l'avons indiqué plus haut, est le premier qui ait donné gratuitement des patrons découpés, et c'est à cette innovation qu'il a dû son grand succès. Ses figures coloriées sont intéressantes, et ses patrons fort bien faits.

M. Chantel expose le journal *l'Art et la Mode,* un des plus importants au point de vue de la haute élégance et donnant de bons patrons. Ce journal est le premier qui ait reproduit dans un bref délai les toilettes de théâtre. Il est d'une exécution très soignée.

M. Ladevèze-Chiberre présente, outre un journal professionnel très intéressant, *le Musée des tailleurs illustré,* une très bonne méthode de coupe pour tailleurs et chemisiers.

Citons encore :

M. Carnoy, professeur de coupe, qui publie de belles gravures de modes, ainsi que deux journaux, *le Bulletin officiel de la mode* et *les Modes-Fashions,* pour tailleurs et couturières ;

Mme Lambert-Merle, qui expose un journal mensuel, *le Salon des modes parisiennes,* et surtout des patrons-modèles en mousseline;

M. Laporte, qui présente de belles gravures de modes et une méthode pour la coupe des vêtements;

M. Thinard, qui enseigne également la coupe et publie des gravures de modes pour tailleurs;

M. Ladevèze (Louis), qui a plusieurs journaux professionnels, *le Rénovateur de la mode, le Couturier mondain,* et enseigne la coupe aux tailleurs et couturières;

La Société générale des journaux de modes professionnels, qui expose plusieurs publications s'adressant surtout aux couturières et aux modistes, *la Couturière, l'Élégance, les Toilettes-modèles, le Luxe, la Modiste française, le Monde et les théâtres,* ainsi que des patrons découpés et des modèles montés avec garnitures.

Il y a lieu de signaler aussi :

Une bonne méthode de coupe, présentée par M. Bentayou, pour tailleurs, couturiers et chemisiers, qui est très suivie;

Les méthodes de coupe également intéressantes de M. Josse Jonghmans et de M. Sicre;

Un manuel pour travaux de tricot et de crochet, présenté par Mlle Baillaud;

Des patrons en papier pour costumes de dames et des modèles, les uns de Mlle Crombé et d'autres de M. Perreard-Demorest.

M. Couteau présente des modèles de conformateurs assez pratiques pour hommes et pour dames : ce sont de véritables vêtements dont les différentes parties sont assemblées par des coulisses et peuvent se déplacer dans tous les sens.

M. Giffard expose un compas mobile pour prise de mesures; M. Nowy, une méthode pour prendre les mesures, et M. Compain, un appareil servant à imprimer les dessins de festons et broderies.

Les exposants dont nous venons de parler sont tous français. Dans les sections étrangères, nous avons à mentionner :

MM. J. Mitchel et Cie, de New-York, dont les journaux et gravures de modes pour tailleurs sont fort intéressants et exécutés en utilisant les meilleurs procédés photographiques;

L'American fashion Company, de New-York, qui présente également des journaux et gravures d'une excellente exécution, grâce à un emploi bien compris de la photographie. Toutefois, il y a lieu de remarquer que cette dernière maison, qui s'occupe surtout des toilettes de dames, présente des modèles qui sont souvent d'origine française.

Des méthodes et des tracés de coupe sont exposés par la Mac dowell garment drafting machine Company, de New-York; M. B. Peyry (Canada); M. Blas Falabella (Italie) et M. Elle (Mexique).

M. Casimir Lewanski (Russie) présente un patron réglable bien compris, et Mme veuve Pomor (Hongrie), un patronomètre.

Enfin, dans cette catégorie figurent encore six autres exposants moins intéressants, qui n'ont pas obtenu de récompenses.

VIII

BUSTES ET MANNEQUINS.

Les bustes et mannequins sont des accessoires fort importants de l'industrie de la confection des vêtements; et c'est grâce à eux que cette industrie a pu prendre, dans la seconde partie du XIXe siècle, un essor aussi considérable. Ils sont, pour la fabrication des vêtements, ce que sont les formes pour la fabrication des chaussures et des chapeaux. Ils ont permis aux confectionneurs de fabriquer couramment à l'avance des stocks considérables de vêtements, qui ont pu dès lors être livrés à des prix modestes. Aussi les ateliers de confection sont-ils maintenant abondamment pourvus de mannequins répondant aux différentes exigences de la mode. On les trouve également dans les petits ateliers et jusque dans la famille même, où ils sont d'une grande utilité pour les modifications à apporter aux vêtements et pour les réparations. Enfin, les bustes et mannequins ont encore un autre rôle : ils servent, dans les étalages, à présenter les costumes de la façon la plus avantageuse, à en faire valoir toute l'élégance, et le public peut ainsi se rendre un compte exact de l'effet produit par les vêtements qui lui sont offerts.

Pendant la première moitié du XIXe siècle, les mannequins n'existaient guère que sous forme de paniers grossiers, soit en fil de fer, soit en osier, qu'on utilisait dans la confection des vêtements de dames. Mais cette industrie se développa ensuite assez rapidement; on vit apparaître des mannequins en carton recouverts de toile, dont les formes étaient soigneusement étudiées. Ils furent employés non plus seulement pour les vêtements de dames, mais aussi pour les vêtements d'hommes, de fillettes et de garçonnets. On fit enfin des mannequins articulés, pouvant prendre toutes les positions, et permettant de représenter d'une façon saisissante des scènes variées avec des personnages en grandeur naturelle.

L'industrie des mannequins est à peu près exclusivement française et nous pouvons même dire parisienne. C'est qu'elle doit en effet suivre toutes les variations et tous les caprices de la mode; elle doit, pour la création constante des nouveaux modèles, être en contact permanent avec les grandes maisons de couture et de confection. C'est donc Paris qui en est forcément le siège principal.

La Classe 79 comprend plusieurs exposants de bustes et de mannequins.

Nous citerons en premier lieu la maison STOCKMANN frères, de Paris (hors concours), qui est sans contredit la plus importante de toutes, et qui a contribué dans une large mesure à amener cette industrie au degré de perfection qu'elle possède aujourd'hui. Les mannequins qu'elle expose sont fabriqués de la façon suivante : on colle du carton sur des séries de moules en plâtre, puis les carcasses ainsi obtenues sont séchées à l'étuve, démoulées et garnies d'une couche d'ouate sur laquelle on tend l'enveloppe extérieure, celle-ci pouvant être en coton, en toile, en velours, en peluche ou en satin; on passe

alors les garnitures, le cou, les poignets, les rondelles remplaçant les bras, etc.; enfin, on y adapte un trépied ou un pied rond, qui peut être soit en bois, soit en métal.

La maison Stockmann frères expose une série tout à fait remarquable de bustes de luxe destinés à des étalages, ainsi que des mannequins articulés reproduisant une lutte dans une baraque foraine : cette scène est fort bien réussie et d'une réalité saisissante. Une autre vitrine contient une série très variée de ces supports nickelés de toutes formes et de toutes dimensions qu'on emploie dans les étalages des magasins, et qu'on désigne d'une façon générale sous le nom d'articles d'étalages.

Les autres exposants de cette catégorie sont :

M. Talrich, de Paris, qui a une collection intéressante de têtes et bustes en cire;

M. Imans, de Paris, dont les bustes en cire sont gracieux et exécutés avec beaucoup d'habileté, principalement ceux qui respirent, tournent et remuent la tête et les yeux;

Mmes E. et A. Merle, de Paris, qui présentent des bustes et mannequins de divers modèles, et en particulier un système de buste extensible dont la forme peut être modifiée suivant la conformation des personnes ou suivant la mode, ainsi que des articles d'étalages.

Citons enfin, dans la section américaine, les mannequins en cire de M. Schmidt et ceux de Miss E. Hiebendahl, tous deux de New-York, ainsi que les articles d'étalages de la Norwich Nickel brass Company, de Norwich (Connecticut).

Le catalogue comprend encore un certain nombre d'exposants dont nous n'avons parlé dans aucun des chapitres précédents : ce sont ceux qui n'ont pas présenté de matériel, mais qui ont travaillé devant le public en se servant du matériel exposé par d'autres maisons. Comme ils ont contribué à rendre intéressante l'exposition de la Classe 79, puisqu'ils ont permis aux visiteurs de voir les machines de cette classe en fonctionnement régulier, et par suite de mieux apprécier les résultats qu'elles peuvent donner, nous pensons qu'il y a lieu de les mentionner. Nous indiquons ci-après leurs noms, ainsi que le travail qu'ils ont exécuté :

MM. Bessand père et fils, Stasse et Cie, maison de *la Belle Jardinière* (hors concours), confection de vêtements;

M. Buscarlet, fabrication de gants de peau;

MM. Dressoir et Pemartin (hors concours), fabrication de chaussures;

MM. Rousset frères, fabrication de chaussures;

M. Ramillon, fabrication de fleurs artificielles;

MM. Laguionie et Anfrie (hors concours), fabrication de cravates, parures et écharpes;

Enfin, M. Cogne (hors concours), fabrication de ruchés, plissés et balayeuses.

CONCLUSION.

Nous avons terminé l'examen des machines, appareils et objets divers qui composent la Classe 79. Tout en faisant ressortir les progrès qui ont été accomplis depuis la précédente exposition, nous avons tenu à décrire, non seulement ceux de ces objets qui sont nouveaux, mais aussi ceux qui existaient déjà en 1889, tout au moins ceux ayant de l'importance, afin de faire connaître d'une façon précise l'état actuel du matériel et des procédés de la couture et de la fabrication de l'habillement.

Il eût été intéressant de faire également une statistique de la production et de la consommation de chaque pays pour tout ce qui concerne ces industries. Nous y avons renoncé parce qu'il ne nous était pas possible d'obtenir des renseignements suffisamment complets ni suffisamment exacts. D'abord les constructeurs n'ont pas tous exposé leurs produits ; un assez grand nombre se sont abstenus, et parmi eux quelques maisons de premier ordre. En outre, certains industriels, principalement ceux de plusieurs pays étrangers, refusent de fournir des renseignements commerciaux sur leur fabrication. Enfin, les fabricants pouvant avoir intérêt à grossir le chiffre de leur production, nous ne pouvions pas admettre sans aucun contrôle les chiffres fournis par eux.

Ce qui est certain, c'est que le nombre des machines de toutes sortes employées à la confection des vêtements a continué à suivre une progression croissante. Les machines à coudre sont maintenant tellement répandues qu'on en trouve dans presque toutes les familles. Les machines à broder ont pris une extension considérable, non seulement dans l'industrie du vêtement, mais aussi dans celle de l'ameublement. Les machines à faire les chaussures se trouvent actuellement en très grand nombre chez la plupart des fabricants; et ceux-ci, qui ne les employaient tout d'abord que pour la couture des chaussures, tendent de plus en plus à les utiliser pour toutes les opérations de leur industrie.

Si les machines destinées à la fabrication de l'habillement sont maintenant très répandues, aussi bien en France que dans les autres pays, il faut reconnaître qu'en ce qui concerne la production de ces machines, nous sommes sérieusement distancés par les étrangers, et nous ne fabriquons qu'une proportion assez faible des machines employées chez nous. Lors des expositions précédentes, on avait pu dire que les constructeurs étrangers, tout au moins les constructeurs de machines à coudre, se bornaient généralement à fabriquer un tout petit nombre de types de machines, et qu'on ne trouvait pas chez eux cette diversité de modèles qu'offraient les constructeurs français. Mais il n'en est plus de même aujourd'hui, et nous avons pu voir que les types étaient aussi variés dans certaines expositions étrangères que dans les nôtres. Les causes de notre infériorité en ce qui concerne la production des machines sont surtout : 1° la timidité des

capitalistes français, qui préfèrent le plus souvent se contenter d'un revenu médiocre plutôt que d'engager leurs capitaux dans des affaires industrielles, tandis que nous voyons se former à l'étranger des sociétés riches et puissantes, contre lesquelles il est difficile de lutter; 2° la cherté de la main-d'œuvre française, qui grève lourdement le prix de revient de nos machines. C'est ce qui explique que, malgré la bonne qualité des machines françaises, qualité qui est au moins égale à celle des machines étrangères, nos constructeurs, non seulement n'exportent pas de machines, mais ne fournissent même qu'une partie de celles qui sont employées en France.

Si nous résumons maintenant les progrès qui ont été accomplis depuis l'exposition précédente, dans les différentes industries de la Classe 79, nous voyons qu'aucune modification essentielle n'a été apportée aux machines à coudre, et que celles-ci n'ont été améliorées que dans quelques détails : leur vitesse et, par suite, leur puissance de production, ont été augmentées; leur construction est devenue plus précise; enfin, leur prix de revient a été diminué, grâce à l'emploi d'un outillage plus perfectionné. On a augmenté encore le nombre de types de ces machines, et chaque opération de couture peut se faire maintenant au moyen d'une machine spéciale, adaptée exactement au travail à exécuter.

Les couso-brodeurs ont été l'objet de quelques améliorations qui en rendent l'emploi plus facile et le fonctionnement plus précis. Plusieurs combinaisons nouvelles ont été adoptées, au moyen desquelles on produit de nouveaux genres de broderies. En ce qui concerne ces machines, nous constatons que la France occupe incontestablement le premier rang, qu'elle a, d'ailleurs, toujours gardé, depuis la grande invention de Bonnaz.

Les métiers à broder ont été munis d'accessoires permettant d'exécuter des broderies très variées, festons, broderies à jour, etc. Mais ce qu'il faut surtout signaler, ce sont les ingénieuses modifications apportées par M. Saurer au métier Heilmann, en vue de le rendre absolument automatique et d'augmenter considérablement sa production. C'est une véritable transformation du métier à broder; et l'on peut dire que c'est le seul progrès réellement important qui ait été accompli depuis l'invention de cette machine.

Les machines à fabriquer les chaussures ont été l'objet d'importants perfectionnements. Plusieurs machines nouvelles fort ingénieuses sont venues s'ajouter à celles que l'on possédait en 1889; et la fabrication entièrement mécanique des chaussures peut être maintenant réalisée d'une façon parfaite. Ces résultats sont dus principalement aux constructeurs américains, dont il faut reconnaître le génie inventif. D'ailleurs les constructeurs français et allemands ne sont pas restés inactifs et sont également entrés résolument dans la voie du progrès.

Les machines à couper les tissus n'ont été que très peu modifiées. Seule la machine allemande de MM. Philippsohn et Leschziner dérive d'un principe nouveau.

Les machines et les procédés de la chapellerie sont à peu près stationnaires.

En ce qui concerne le repassage, les petites machines de M. André et le fer électrique de M. Hayem sont des innovations intéressantes.

Parmi les machines diverses, des progrès importants ont été réalisés par M. Clément pour la fabrication des fleurs artificielles, par M. Couzineau pour les différentes opérations de la coupe des tissus, et par M. Schaiblé pour la fabrication des accessoires des toilettes de dames.

Les journaux de modes continuent à se répandre de plus en plus et prodiguent à leurs lecteurs des renseignements de toutes sortes, ainsi que de nombreux patrons et modèles.

Enfin, les bustes et mannequins ont été considérablement perfectionnés, et leur exécution semble ne plus rien laisser à désirer.

En somme, l'Exposition de 1900 a permis de reconnaître que les industries qui s'occupent du matériel et des procédés de la couture et de la fabrication de l'habillement ont continué à progresser; et, si elle ne nous a pas révélé de découvertes sensationnelles, c'est que ces industries, qui existent depuis si peu de temps, sont cependant déjà parvenues à un très grand degré de perfection.

TABLEAU DES RÉCOMPENSES.

EXPOSANTS.

NATIONS.	GRANDS PRIX.	MÉDAILLES			MENTIONS HONORABLES.	TOTAUX.
		D'OR.	D'ARGENT.	DE BRONZE.		
France	2	6	24	32	24	88
Allemagne	2	3	4	//	//	9
Danemark	//	//	1	//	//	1
États-Unis	3	2	2	3	1	11
Grande-Bretagne	//	//	3	3	1	7
Hongrie	//	//	1	1	2	4
Italie	//	//	//	//	1	1
Mexique	//	//	//	//	1	1
Russie	//	//	//	//	1	1
Roumanie	//	//	//	1	//	1
Suisse	1	1	//	1	//	3
Totaux	8	12	35	41	31	127

COLLABORATEURS.

NATIONS.	GRANDS PRIX.	MÉDAILLES D'OR.	MÉDAILLES D'ARGENT.	MÉDAILLES DE BRONZE.	MENTIONS HONORABLES.	TOTAUX.
France	1	1	6	17	6	31
Allemagne	//	1	2	2	//	5
Danemark	//	//	//	1	//	1
États-Unis	//	//	5	4	//	9
Grande-Bretagne	//	//	//	1	//	1
Suisse	//	1	//	3	//	4
TOTAUX	1	3	13	28	6	51

RÉSUMÉ.

		Exposants.
Grands prix	8 pour	15
Médailles d'or	12	12
Médailles d'argent	35	35
Médailles de bronze	41	41
Mentions honorables	31	31

	Exposants.
Non récompensés	17
Hors concours	14
Exposants ne faisant que des travaux	3
TOTAL	168

RELEVÉ DES EXPOSANTS PAR NATIONALITÉS.

	Exposants.
France	115
Allemagne	9
Danemark	1
Equateur	1
Espagne	1
États-Unis	20
Grande-Bretagne	8
Hongrie	4

	Exposants.
Italie	2
Mexique	1
Portugal	1
Roumanie	1
Russie	1
Suisse	3
TOTAL	168

CLASSE 80

Fils et tissus de coton

RAPPORT DU JURY INTERNATIONAL

PAR

M. HENRY DÉCHELETTE

MANUFACTURIER

PRÉSIDENT DE LA CHAMBRE SYNDICALE DE L'UNION DE L'INDUSTRIE COTONNIÈRE

DE ROANNE, THIZY ET LA RÉGION

C. F. E.

IMPRIMERIE NATIONALE.

COMPOSITION DU JURY INTERNATIONAL.

BUREAU.

MM. Ponnier (Alfred), filature et tissage de coton, blanchiment et apprêts (maison Vincent, Ponnier et Cie), [comités, médaille d'or, Paris 1878; comités, jury, Paris 1889; président des comités et du Groupe XIII, Paris 1900], *président*..... France.

De Kubinzky (le chevalier Émile), à Vienne, *vice-président*..... Autriche.

Déchelette (Henry), cotonnades (maison Déchelette-Rémi et fils), [rapporteur des comités, Paris 1900], président de la Chambre syndicale de l'Union de l'industrie cotonnière de Roanne, Thizy et la région, à Roanne (Loire), *rapporteur*..... France.

Motte (Georges), filature de coton (maison Motte-Bossut fils), [comités, Paris 1900], secrétaire de la Chambre de commerce de Roubaix, vice-président du Comité cotonnier du Nord, à Roubaix (Nord), *secrétaire*..... France.

JURÉS TITULAIRES FRANÇAIS.

MM. Debiève, tissage de flanelle de coton (maison Debiève et Dupont), à Valenciennes (Nord)..... France.

Erhard (Gaston), président du Conseil général du Haut-Rhin, tissage de coton (maison Victor Erhard et Cie), [comité d'admission, Paris 1900], à Rougemont-le-Château (Territoire de Belfort)..... France.

Hagimont (Frédéric), tissage, teinture, apprêts, velours de coton (comité d'installation, Paris, 1900), à Amiens (Somme)..... France.

Lemaitre (Georges), filature et tissage de coton (maison Albert Manchon, Lemaître et Cie), [médaille d'or, Paris 1889, comités, Paris 1900], président de la Chambre de commerce et de la Société des Cités ouvrières de Bolbec, à Bolbec (Seine-Inférieure)..... France.

Le Roy (Adrien), tissage de coton, membre de la Chambre de commerce, à Dijon (Côte-d'Or)..... France.

Schwob (Édouard), conseiller général de la Haute-Saône, filature et tissage de coton (jury, Paris 1889), membre de la Chambre de commerce de la Haute-Saône, maire, à Héricourt (Haute-Saône)..... France.

Waddington (Arthur), fils et tissus de coton (maison Waddington fils et Cie), [hors concours, Paris 1889], à Rouen (Seine-Inférieure)..... France.

JURÉS TITULAIRES ÉTRANGERS.

MM. Frowein (Rudolph), à Elberfeld..... Allemagne.

Van Acker (Paul), à Gand..... Belgique.

Blat (Vincente-Eduardo)..... Espagne.

MM. Woodward (B.-D.), commissaire général adjoint des États-Unis..... États-Unis.

Behrens (Gustave)..... Grande-Bretagne.

Cantoni (Le baron Constanze), président de l'Association des cotonniers de Milan..... Italie.

Zarate (Eduardo-E.), licencié en droit, procureur général près la Cour militaire de justice de Mexico ..... Mexique.

Figueiredo (Le docteur Henrique de), professeur à l'Université de Coimbra. Portugal.

Jassuninsky (Nicolas), directeur de la compagnie du même nom..... Russie.

Baranoff (Jean), directeur de la Compagnie des manufactures, à Moscou.. Russie.

JURÉ SUPPLÉANT FRANÇAIS.

M. Cartier-Bresson (Jean), fils de coton à coudre (maison Les fils de Cartier-Bresson, Société française de cotons à coudre), [médaille d'or, Paris 1889; comité d'admission, Paris 1900]..... France.

JURÉ SUPPLÉANT ÉTRANGER.

M. Howe (W.-F.-G.)..... Grande-Bretagne.

FILS ET TISSUS DE COTON.

PRÉLIMINAIRES.

Avant de commencer mon rapport sur les travaux du Jury international de la Classe 80, je tiens à remercier mes honorables collègues français et étrangers du grand honneur qu'ils m'ont fait en me confiant, par leurs suffrages unanimes, la haute et délicate mission de résumer l'ensemble de nos délibérations sur l'attribution des récompenses aux exposants, ainsi que de toute la bienveillance qu'ils m'ont témoignée.

Je n'oublierai certainement pas, non plus, les excellentes et amicales relations que nous avons eues ensemble pendant cette longue et fatigante période des opérations du Jury, ni l'entente cordiale qui n'a cessé de régner durant nos travaux. J'espère aussi qu'après cette grandiose manifestation industrielle qu'aura été l'Exposition de 1900, nous nous retrouverons, chaque année, au rendez-vous que nous avons pris en nous séparant, pour continuer et entretenir les agréables rapports noués au cours de nos séances et que nous n'avons tous vus s'interrompre qu'à notre plus grand regret.

La tâche qui m'incombe n'est pas sans difficultés et surtout sans péril, puisque, suivant le rapport de M. le Commissaire général de l'Exposition de 1900, formant le commentaire du décret du 4 août 1894, « ces rapports doivent perpétuer la mémoire des efforts accomplis, enregistrer les grands faits artistiques, industriels, agricoles, commerciaux mis en lumière par l'Exposition, relater les progrès réalisés, fixer l'état général de la production, marquer une date dans l'histoire de l'activité humaine ».

C'est donc un programme assez vaste qui m'est imposé et que je crains bien de ne pouvoir remplir qu'imparfaitement. J'espère cependant, en comptant sur le concours de mes collègues et sur les conseils éclairés de mon éminent président et ami, M. Alfred Ponnier, qui a dirigé nos débats avec autant de compétence que de distinction et d'affabilité, avoir fait mon possible pour répondre à la confiance qu'on a bien voulu m'accorder et être parvenu à donner un compte rendu aussi sincère qu'impartial des importants travaux du Jury international de la Classe 80.

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES.

L'industrie du coton, qui a fait de si grands progrès aussi bien en France que dans le monde entier, depuis le commencement de ce siècle, a pris, depuis 1889, un développement plus grand encore.

Le coton est certainement la matière textile qui occasionne actuellement le plus grand mouvement d'affaires sur la surface du globe. En effet, si l'on compare les chiffres

de la récolte du coton d'Amérique seulement en 1888 (7 millions de balles de 400 livres chacune) avec celle de 1898 (11 millions de balles de 400 livres chacune), ce qui donne un excédent de 4 millions de balles pour cette période de dix années et qui a été complètement absorbé par la consommation, on peut bien dire avec raison qu'aucune industrie textile n'a donné un exemple de progrès et de vitalité semblable dans ce siècle.

Les tissus de coton, dont la variété est infinie, s'emploient maintenant partout, et les préparations nouvelles, telles que le mercerisage, qui donne au coton l'aspect de la soie, ne font qu'en répandre encore de plus en plus l'usage, car aucun textile n'offre des qualités équivalentes de solidité et de durée unies au bon marché des produits.

L'exposition des fils et tissus de coton de 1900, par suite des progrès accomplis, est donc beaucoup plus complète et plus importante qu'en 1889.

Toutes les nations du monde ont aussi tenu à honneur d'y participer, et les grandes puissances telles que la Russie, l'Allemagne, l'Autriche, la Grande-Bretagne, les États-Unis, et les autres pays tels que la Belgique, l'Italie, l'Espagne, le Portugal, le Mexique, etc., y sont brillamment représentés et comptent ensemble 278 exposants, dont plusieurs grandes collectivités. La France et ses colonies ne sont pas non plus restées en retard et comptent 163 exposants, dont aussi plusieurs grandes collectivités, soit en totalité 441 exposants effectifs, chiffre qui n'a jamais été atteint.

En 1889, la Classe 30, qui était celle des fils et tissus de coton, ne comptait que 275 exposants en totalité, et encore, dans cette quantité étaient compris les tissus teints et imprimés, ainsi que les rideaux de coton qui, en 1900, ont été renvoyés aux Classes 78 et 84. Cela fait donc quand même une différence de 166 exposants en faveur de 1900.

La Classe 80 a été une des premières complètement installées à l'ouverture de l'Exposition, le 14 avril, ainsi que l'a, du reste, constaté M. le Commissaire général, lors de sa visite, quelques jours avant l'inauguration. Elle occupe, au premier étage du Palais des fils et tissus, une surface de plus de 1,500 mètres carrés pour la section française seulement, et, grâce au goût éclairé ainsi qu'à l'activité intelligente de son architecte, M. J. de Montarnal, très bien secondé par l'entrepreneur général, M. G. Cheminais, elle présente un ensemble remarquable et propre à attirer l'attention des visiteurs, malgré le voisinage relativement plus luxueux des Classes 78 et 82. Aussi M. le Ministre du commerce, de l'industrie, des postes et des télégraphes, en inaugurant l'exposition du Groupe XIII, a particulièrement félicité M. le Président Alfred Ponnier de notre installation. Ces félicitations, auxquelles tout le Comité s'est associé, étaient, du reste, absolument méritées, car cet heureux résultat était bien dû, en majeure partie, à la direction méthodique et éclairée qu'il a su donner aux travaux des Comités d'admission et d'installation aussi bien du Groupe XIII que de la Classe 80.

Parmi ceux qui ont aussi le plus contribué à l'organisation de la Classe 80, il faut citer M. Casimir Berger, vice-président des Comités d'admission et d'installation, qui, par ses démarches influentes, nous a valu de nombreuses et importantes adhésions. Je

n'aurai garde non plus d'oublier M. Albert Esnault-Pelterie, notre dévoué secrétaire général des Comités d'admission et d'installation, dont le zèle et l'activité ont été au-dessus de tout éloge, ainsi que M. Gustave Roy, qui a bien voulu se charger des délicates fonctions de trésorier.

Il est toutefois regrettable que, malgré les termes du règlement, les impressions sur étoffes de coton et indiennes n'aient pas été maintenues dans la Classe 80, pour la section française, car elles auraient contribué à donner beaucoup plus d'éclat à l'ensemble de l'exposition de nos fils et tissus de coton, ainsi qu'on peut, du reste, le constater dans les sections étrangères de notre Classe, où les impressions ont été maintenues.

Cette situation anormale a même déterminé un conflit entre le Jury de la Classe 78 et celui de la Classe 80, qui s'est heureusement résolu à l'amiable, grâce au concours dévoué de M. Maurice Roudaut, délégué de l'Administration comme chef du Groupe XIII.

L'Exposition de 1900, contrairement aux précédentes, comprenait, outre les produits contemporains, une partie rétrospective ou centennale. Cette dernière n'était pas soumise à l'examen du Jury des récompenses, mais mérite cependant d'être décrite dans ce rapport.

J'examinerai donc d'abord l'exposition centennale et je passerai ensuite aux opérations du Jury et à l'attribution des récompenses pour l'exposition contemporaine. Dans cette dernière catégorie, des récompenses ont aussi été décernées aux collaborateurs, pour lesquels je réserverai une mention spéciale à la fin de ce travail.

EXPOSITION CENTENNALE.

Ainsi que je le disais dans mon rapport sur les travaux du Comité d'admission, la rareté des collections de tissus de coton anciens rendait bien difficile l'organisation d'une exposition rétrospective présentant assez d'intérêt pour les visiteurs. Cependant, grâce à la persévérance et au dévouement de M. Charles Sédillot, ancien président de la Chambre syndicale des tissus et matières textiles de Paris, président de la Commission chargée de réunir les documents propres à y figurer, assisté de M. Gustave-G. Roy comme secrétaire, l'exposition centennale de la Classe 80 n'a pas fait trop mauvaise figure dans le Groupe dont M. François Carnot avait la direction.

Dans une vaste vitrine faisant suite à l'exposition contemporaine, un assez grand nombre de tissus anciens et de documents intéressants ont été disposés avec autant d'art que de goût. En voici la nomenclature :

1° Un portrait de Jacquard, tissé sur soie, appartenant à l'Association générale de l'industrie et du commerce des tissus et matières textiles de Paris (président : M. Charles Legrand);

2° Des toiles peintes de la manufacture de Jouy, fondée par Oberkampf, en 1760; plusieurs robes en toile de Jouy, divers souvenirs personnels d'Oberkampf et de la ma-

nufacture de Jouy, gracieusement prêtés par M. et Mme Henri Mallet, petit-fils d'Oberkampf;

3° Le portrait d'Oberkampf, par Gérard; la croix remise par Napoléon Ier à Oberkampf; la photographie du tableau d'Isabey, qui est à Versailles, représentant la visite de Napoléon à la manufacture de Jouy, et diverses pièces, notamment une lettre patente de Louis XVI et d'autres documents concernant Oberkampf, prêtés par son petit-neveu, M. Émile Widmer.

Le célèbre industriel étant considéré comme un des fondateurs, en France, de l'industrie cotonnière et une de nos gloires nationales, je crois être l'interprète de la Classe 80 tout entière en remerciant ses honorables descendants, M. et Mme Henri Mallet, ainsi que M. Émile Widmer, d'avoir fait revivre ainsi pour notre génération le souvenir vénéré de leur illustre aïeul, qui restera toujours un de nos initiateurs et de nos modèles;

4° De MM. Estragnat fils, Susse et Corbière, de Paris: un store de mousseline, de la fabrication de Nancy; des robes et châles de mousseline et différents autres objets anciens;

5° De MM. les successeurs de Mequillet, Noblot et Cie, d'Héricourt : des planches d'imprimerie pour tissus de soie et coton, des mouchoirs, des références de dessins imprimés sur soie et sur coton, des châssis et instruments à imprimer;

6° De M. Paul Ziégler, d'Épinal : une collection de tissus imprimés sur calicot de 1788-1865, personnages, bouquets de fleurs, etc.;

7° De M. Georges Hartmann, de Paris : des images et documents ayant trait aux tissus de coton;

8° La Chambre de commerce d'Amiens (président : M. Gallet) expose une carte générale industrielle du département de la Somme en 1805, des échantillons de textiles et tissus produits ou fabriqués dans le département, le modèle d'un ancien modèle à tisser le velours, etc.;

9° De M. Jacques-Isidore Salmon, collectionneur, à Levallois-Perret : une importante collection d'étoffes imprimées de Jouy et autres provenances, très intéressante par la diversité ainsi que par le choix des spécimens qui la composent;

10° De M. Henri Vertais, administrateur de l'École nationale des arts industriels de Roubaix : quelques échantillons et modèles peints à la gouache sur ardoise et verre, provenant d'une ancienne fabrique d'indiennes fondée en 1780, à Giez (Haute-Marne);

11° De M. Charles Sédillot, président du Comité de l'exposition rétrospective de la Classe 80 : un bonnet en coton avec broderies, datant de la seconde moitié du XVIIIe siècle; la signature autographe de Jacquard, une lettre autographe d'Oberkampf et une facture de la maison Sédillot, datant de 1791;

12° De Mme Labadie-Lagrave, de Paris : un petit rouet de luxe datant de 1651;

13° De M. François-Laurent Duchatel, de Paris : un couvre-lit de la fabrique de Jouy ;

14° De MM. Chatel et V. Tassinari, de Lyon et Paris : une jupe de robe peinte à l'aquarelle et rehaussée d'or ; des chinoiseries Louis XV ;

15° Une référence de rouennerie et une de toiles de Bolbec anciennes, un rideau de Jouy, époque du Directoire, et un autre, époque de la Restauration, obligeamment prêtés par une personnalité importante de l'Administration, qui désire garder l'anonyme ;

16° De M. Fulgence, collectionneur : quelques toiles peintes et des panneaux de passementeries.

Cette brève énumération, à laquelle je suis obligé de me borner, témoigne de l'effort fait par notre dévoué président de l'exposition rétrospective pour découvrir tous ces intéressants spécimens de l'industrie du coton depuis sa création, et en lui exprimant toute la gratitude du Comité de la Classe 80, je me fais aussi un devoir d'adresser à tous ceux qui ont bien voulu l'aider dans sa tâche et se dessaisir, pendant la durée de l'Exposition, des objets rares et précieux qui étaient en leur possession, l'expression de notre vive reconnaissance.

EXPOSITION CONTEMPORAINE.

Jamais à aucune des Expositions précédentes, le Jury des récompenses n'avait eu à examiner et à juger un ensemble d'industriels aussi nombreux et aussi importants qu'à l'Exposition actuelle ; aussi sa tâche était-elle des plus délicates pour l'attribution des récompenses, tant le nombre des méritants était grand.

Sur 620 exposants inscrits au catalogue officiel, 441 seulement ont effectivement pris part à l'Exposition et ont été examinés par le Jury.

Nous avons eu à regretter l'absence d'un certain nombre de fabricants de Tarare, qui, par suite de circonstances indépendantes de la bonne volonté du Comité d'installation, n'ont pas donné suite à leurs demandes d'admission.

La Chine, en raison des circonstances actuelles, s'est abstenue.

Sur les 441 exposants examinés :

Étaient hors concours comme membres du Jury		23
Ont obtenu le diplôme	de grand prix	45
	de médaille d'or	86
	de médaille d'argent	102
	de médaille de bronze	82
	de mention honorable	76
N'ont pas été récompensés ou renvoyés à d'autres classes		32
Total		446

Voici en outre le tableau, par nationalités, des récompenses décernées par le Jury de la Classe 80.

PAYS.	EXPOSANTS.	NOMBRE ET NATURE DES RÉCOMPENSES.						NON RÉCOMPENSÉS OU RENVOYÉS À D'AUTRES CLASSES.
		HORS CONCOURS.	GRANDS PRIX.	MÉDAILLES D'OR.	MÉDAILLES D'ARGENT.	MÉDAILLES DE BRONZE.	MENTIONS HONORABLES.	
France	125	14	11	44	35	17	4	2
Colonies	38	//	//	1	1	19	14	2
ÉTRANGER.								
Allemagne	3	//	1	1	1	//	//	//
Autriche	13	1	2	4	4	1	//	//
Belgique	19	2	4	4	6	1	//	1
Bulgarie	5	//	//	//	//	1	4	//
Corée	1	//	//	//	//	//	//	1
Équateur	15	//	//	1	2	3	6	3
Espagne	18	1	1	3	5	6	//	2
États-Unis	9	//	3	3	//	1	//	2
Grande-Bretagne	22	//	4	3	7	3	//	5
Grèce	13	//	//	//	3	3	7	//
Hongrie	6	1	1	1	//	2	1	//
Croatie-Slavonie	1	//	//	//	1	//	//	//
Italie	32	1	4	3	13	7	2	1
Japon	39	//	//	1	1	11	25	1
Mexique	9	//	1	//	1	2	//	5
Maroc	1	//	//	1	//	//	1	//
Pays-Bas	2	//	//	//	1	//	1	//
Pérou	4	//	//	//	2	//	2	//
Portugal	14	//	1	3	3	2	4	1
Roumanie	3	//	//	//	//	1	//	2
Russie	42	3	12	12	15	//	2	4
Serbie	6	//	//	//	1	2	3	//
Suisse	1	//	//	1	//	//	//	//
TOTAL	441	23	45	86	102	82	76	32

EXAMEN DU JURY INTERNATIONAL

ET

ATTRIBUTION DES RÉCOMPENSES.

I. — FRANCE.

L'industrie du coton en France est en progrès depuis 1889, puisque le nombre des broches de filature, qui en 1889 n'était que de 5,090,000, est aujourd'hui de plus de 5,500,000, occupant au moins 45,000 ouvriers et filant environ de 130 à 135 millions de kilogrammes de coton annuellement.

Le nombre de métiers à tisser le coton a également augmenté. En 1889, on comptait seulement 72,000 métiers mécaniques, tandis qu'actuellement il y en a près de 100,000, occupant environ 85,000 ouvriers, préparations comprises, et constituant un chiffre d'affaires annuel de plus de 200 millions de francs.

Le fait le plus saillant survenu depuis 1889 est la modification de notre régime douanier, qui, en accordant un peu plus de protection à la filature française, lui a permis de renouveler son outillage, d'augmenter dans une notable proportion le nombre de ses broches et, par conséquent, de satisfaire aux demandes des tisseurs, qui, auparavant, étaient obligés de s'approvisionner à l'étranger pour certaines catégories de filés.

Depuis 1889, plusieurs filatures se sont aussi organisées pour produire la chaîne double mèche, pour laquelle on était précédemment obligé de s'adresser aux filatures étrangères et principalement à la Suisse. Les métiers continus à filer ont également remplacé dans une notable proportion les métiers self-acting, et l'emploi de cette catégorie de filés tend à se généraliser de plus en plus pour la chaîne, car, tout en offrant toutes les garanties de solidité requises pour obtenir une production normale et des tissus sans défauts, elle permet d'obtenir des produits à plus bas prix qui nous sont imposés par la concurrence.

Les filés teints en bourre ou en bobine ont fait aussi de grands progrès depuis la dernière Exposition, ainsi que les jaspés et les mélangés.

Quant aux tissus de coton, leurs variétés n'ont fait que s'accroître depuis 1889 ; aussi les différentes expositions présentent-elles un aspect des plus séduisants, par suite de l'infinité des genres qui les composent et de la diversité ainsi que de l'assemblage heureux des coloris. Les procédés les plus divers de fabrication, où le jacquard et les armures viennent remplacer les tissus lisses ou croisés d'autrefois, donnent à l'Exposition de 1900 un caractère tout différent de celui des précédentes, et la soie ou les fils de coton mercerisés, heureusement mélangés au coton pur, arrivent à produire des

effets des plus surprenants qui donnent à l'ensemble de la Classe un éclat qu'aucune autre exposition n'a égalé jusqu'à présent.

Avant de donner la liste des récompenses, je citerai d'abord les maisons qui sont hors concours comme membres du Jury; je donnerai ensuite quelques notes sommaires sur les expositions les plus appréciées, c'est-à-dire celles qui ont obtenu les diplômes de grand prix et médaille d'or, et j'indiquerai en même temps les produits des divers exposants qui ont spécialement attiré l'attention du Jury.

HORS CONCOURS, MEMBRES DU JURY.

MM. Vincent, Ponnier et Cie, à Senones (Vosges) et à Paris, maison fondée en 1807, ayant 58,388 broches de filature et 1,435 métiers à tisser, dont la moitié en jacquard et ratières; blanchisserie de coton; remarquable exposition de tissus de coton écrus, blanchis, teints, unis et façonnés; produits très perfectionnés et très réputés donnant lieu à un important commerce d'exportation. Médailles d'argent aux Expositions de Paris 1834, 1839 et 1844; médailles d'or, Paris 1849 et 1878; hors concours, membre du Jury, Paris 1889. M. Alfred Ponnier, chef actuel de la maison à la suite du décès de M. Charles Vincent en 1899, en fait partie depuis 1853; il est membre du Conseil supérieur du commerce et de l'industrie et président de section de la Commission permanente des valeurs de douane; a été fait chevalier de la Légion d'honneur en 1883 et promu officier le 18 août 1900, comme président du Groupe XIII et de la Classe 80 de l'Exposition universelle.

MM. Déchelette-Remi et fils, à Roanne, ancienne maison Déchelette frères et Lapoire, puis Déchelette et Lapoire, fondée en 1839, une des plus anciennes maisons de Roanne; tissage mécanique de cotonnades en fils teints de 308 métiers, dont la majeure partie en jacquard et ratières; exposaient dans la collectivité des fabricants de Roanne qui a obtenu un grand prix; produits très réputés, principalement pour l'article classique. Médaille commémorative, Moscou 1891; hors concours, Chicago 1893; médaille d'or, Lyon 1894; hors concours, membre du Jury, Bruxelles 1897.

M. Motte-Bossut fils, à Roubaix, une des plus importantes maisons de la région du Nord, fondée en 1841, ayant 102,000 broches de filature et 925 métiers à tisser; ses établissements ont plus de 2 hectares de superficie et sont organisés avec les systèmes les plus perfectionnés; a introduit dans sa région plusieurs industries nouvelles, notamment le tissage du velours de coton, des toiles de coton, cretonnes croisées, etc.; articles spéciaux aux Vosges et à la Normandie; a créé, en 1892, l'usine du *Velvet* pour le tissage, la coupe et la teinture des velours de coton façon soie, genre qui était auparavant importé par l'industrie allemande; a obtenu pour cela en 1895 la grande médaille d'or de la fondation Kuhlmann, décernée par la Société industrielle du Nord; possède un comptoir à Madagascar; remarquable exposition de fils de coton simples et retors, et de tissus de coton divers; produits très perfectionnés.

Blanchisserie et Teinturerie de Thaon, à Thaon-lès-Vosges. — Société anonyme par

actions au capital de 3,500,000 francs; ancien et important établissement très réputé pour le blanchiment et la teinture des tissus de coton; très remarquable exposition de tissus de coton blanchis et teints admirablement présentée; nombreuses récompenses aux expositions antérieures; grand prix, Paris 1889. M. Armand Lederlin, administrateur-directeur, a été fait chevalier de la Légion d'honneur en 1888 et promu officier le 18 août 1900, comme président du Jury de la Classe 78.

MM. Debiève et Dupont, à Marly-lès-Valenciennes, maison fondée en 1870, ayant 500 métiers mécaniques pour la fabrication de la flanelle dite *américaine,* 6 machines à imprimer, teinture et apprêts, outillage des plus modernes et des plus perfectionnés; procédés brevetés de M. A. Debiève pour machines à laver avec batteurs, à blanchir continu et à oxydation pour noir aniline; exposition très intéressante et très variée de tissus de cotons teints, imprimés et apprêtés; produits très perfectionnés. Nombreuses récompenses aux expositions antérieures et notamment médaille d'or à Paris en 1889. M. A Debiève, chef de la maison, a été fait chevalier de la Légion d'honneur en 1894, à la suite de l'Exposition de Chicago, et a été promu officier le 9 octobre 1900, comme membre du Jury (hors concours) de la Classe 80.

MM. Deneux frères, à Amiens, maison fondée en 1828, ayant 260 métiers mécaniques et 220 à la main, occupant 938 ouvriers; remarquable exposition de linge de table et de toilette en coton, tissu éponge, serviettes et nappes fantaisie de toutes nuances; produits très variés et très soignés; exposent aussi dans la Classe 81. Nombreuses récompenses aux Expositions antérieures et notamment médaille d'or à Paris en 1889. M. Jules Deneux est chevalier de la Légion d'honneur depuis 1886.

M. Victor Ehrard, à Rougemont-le-Château (Haut-Rhin), maison fondée en 1846, à Massevaux (Alsace), et successivement agrandie de 1852 à 1868. Tissage mécanique de coton créé à Rougemont-le-Château après l'annexion de l'Alsace-Lorraine, comprenant 577 métiers de grandes laizes, occupant 450 ouvriers; fabrication très perfectionnée; établissement remarquablement dirigé; belle exposition de tissus de coton depuis 85 centimètres jusqu'à 1 m. 50 de largeur. Médaille d'argent, Paris 1889. M. Gaston Ehrard, chef actuel de la maison, a été fait chevalier de la Légion d'honneur, comme membre du Jury, Paris 1900.

MM. Frédéric Hagimont et Cie, à Amiens, maison fondée en 1873, ayant 800 métiers mécaniques et machines diverses servant à tisser et à manutentionner le velours; système breveté pour couper le velours, propriété exclusive de la maison; établissements très importants, occupant plus de 1,200 ouvriers; très remarquable exposition de velours de coton teints, imprimés et gaufrés; fabrication très perfectionnée. Diplôme d'honneur, Bruxelles 1897.

M. F. Hagimont, chef de la maison, a été fait chevalier de la Légion d'honneur, comme membre du Jury, Paris 1900.

MM. Huret-Lagache et Cie, à Pont-de-Briques, par Boulogne-sur-Mer, maison fondée en 1855; fait partie de la Classe 81.

MM. Manchon-Lemaitre et Cie, à Bolbec, maison fondée en 1816, une des plus im-

portantes de la Normandie, ayant 23,000 broches de filature et 510 métiers à tisser, dont 250 en jacquard, occupant 900 ouvriers; très remarquable exposition de satins flanelle, tennis, cretonne rayée pour chemise avec gros fils, molleton simili-soie, créations de cette maison qui a donné un grand essor à l'industrie de la Normandie. Nombreuses récompenses aux expositions et notamment médaille d'or à Paris en 1867. M. Georges Lemaître est chevalier de la Légion d'honneur.

MM. Schwob frères, à Héricourt (Haute-Saône), maison fondée en 1858, ayant 20,000 broches de filature et 1,010 métiers à tisser, teinture et apprêts, occupant ensemble 1,100 ouvriers; importante exposition de tissus de coton divers. M. Édouard Schwob était membre du Jury, à Paris, en 1889; il est chevalier de la Légion d'honneur.

Société anonyme des tissus de laine des Vosges, au Thillot (Vosges), fondée en 1870, ayant 460 métiers à tisser le coton occupant 400 ouvriers; très bonne fabrication de tissus de coton divers. M. Charles Marteau, administrateur délégué depuis 1886, était commissaire-rapporteur à Chicago en 1893 et rapporteur du Jury de la Classe 82 pour l'Exposition de 1900.

Société française des cotons à coudre, à Paris. — Société anonyme formée en 1897 par la réunion des maisons Cartier-Bresson, fondée en 1824, et F. Suzor, fondée en 1849; très importante fabrication de cotons à coudre, broder, crocheter, tricoter, etc., dans ses usines de retordage, blanchiment, teinture, apprêts, mercerisage et glaçage situées à Pantin (Seine), dans la vallée de Celles-sur-Plaine (Vosges) et à Azerailles (Meurthe-et-Moselle); très belle exposition de ses divers produits très perfectionnés et très réputés.

MM. Waddington fils et Cie, à Saint-Rémy-sur-Avre (Eure-et-Loir), très ancienne et très honorable maison, fondée en 1792, ayant 44,454 broches de filature et 901 métiers à tisser, avec ateliers de teinture et apprêts, occupant ensemble 1,336 ouvriers; très importante fabrication de flanelles de coton, tennis, cretonne écrue et couleurs, dont tous les spécimens figurent dans leur exposition; produits supérieurs et très appréciés. Hors concours, membre du Jury à Paris en 1878 et 1889.

GRANDS PRIX.

MM. David, Adhémar et Maigret, de Paris. — L'exposition de cette maison est à beaucoup près la plus importante et la plus remarquable de la Classe 80 : aussi le Jury l'a-t-il classée première parmi les grands prix, et ce n'était que justice. Elle a, du reste, été appréciée de même dans une classe voisine, où elle expose ses rideaux de coton, que nous n'avons malheureusement pas pu avoir dans notre Classe. Sa fondation remonte à 1790, par Alexis Possoz. Ses établissements, qui sont situés à Épinal, Saint-Quentin, Tarare, Caudry et Paris, comptent 1,266 métiers mécaniques, 1,000 métiers à bras, dont 800 avec jacquard, 24,000 broches de filature, 200 métiers à broder, 20 grands métiers à guipure et à broder, et occupent en totalité 2,843 ou-

vriers. Ses produits, contenus dans trois vitrines distinctes, sont de trois genres différents : 1° les articles des Vosges, filés et tissus ; 2° les articles de Saint-Quentin, tissus; 3° les articles de Tarare, tissus. Tous ces articles représentent bien la fabrication courante de cette importante maison. Exception cependant doit être faite pour des satinettes 3/4 dites *peau de soie* et des mousselines fines 6/4, tissées mécaniquement en vue de l'Exposition; ces articles spéciaux, malgré les difficultés de fabrication, sont d'une rare perfection. Nombreuses récompenses aux Expositions précédentes; hors concours, membre du Jury, Paris 1889. M. Jules Adhémar a été fait chevalier de la Légion d'honneur, comme grand prix à l'Exposition de 1900.

Société anonyme d'industrie textile, à Belfort et Mulhouse, ancienne maison Dollfus, Mieg et Cie, fondée à Mulhouse en 1747 (filature, retorderie, blanchiment et teinture). — Cette maison, qui avait déjà obtenu un grand prix en 1889, est toujours à la hauteur de son ancienne et juste réputation pour ses fils à coudre, dont la marque DMC est connue et appréciée dans le monde entier, tant pour leur perfection que pour la solidité des nuances; le rouge turc surtout et le noir sont inaltérables. Parmi ses dernières créations, il faut citer ses cotons à broder, mouliné spécial et perlé, fils floches et brillants imitant la soie d'Alger et surtout le coton perlé DMC n° 1, d'une grosseur tout à fait inusitée, avec lequel on exécute des ouvrages d'un bel effet décoratif et d'une grande richesse. En résumé, exposition très remarquable d'une extrême variété de genres et de coloris.

MM. Thiriez père et fils, à Lille (Nord). Fils pour tissus et nouveautés, fils à coudre et à broder; maison fondée en 1832, par J. Thiriez père. — Leurs établissements, qui couvrent une surface de 20 hectares, contiennent 200,000 broches de filature ou de retordage, occupant 2,000 ouvriers et constituant un chiffre d'affaires annuel de 10 millions de francs. Ils ont obtenu de hautes récompenses aux Expositions depuis 1849. M. A. Thiriez était rapporteur du Jury à Paris, en 1878, et aux Expositions d'Anvers, en 1885, et de Bruxelles, en 1897, ils ont eu deux grands prix. La haute récompense que le Jury leur a attribuée en 1900 est donc pleinement justifiée par les progrès accomplis par cette maison, à laquelle on doit nombre d'inventions et perfectionnements, qui ont apporté un grand développement à la fabrication française des fils glacés souples, ainsi que des retors et câblés pour machines à coudre.

Chambre de commerce de Roanne (M. Bajard [Jules], président). Exposition collective des fabricants de cotonnades de Roanne. Cette exposition est la plus importante des tissus de coton en fils teints de la Classe 80. — Un certain nombre de fabricants de Roanne devaient d'abord faire des expositions individuelles; mais ces expositions, malgré l'importance qu'elles auraient pu avoir, n'auraient très certainement pas donné aux visiteurs une idée complète de l'importance et des ressources de l'industrie roannaise. C'est ce qu'a compris la majorité des industriels, et afin de présenter une exposition digne de leur ancienne réputation, ils n'ont pas hésité à sacrifier leurs intérêts personnels pour accepter l'offre obligeante que leur faisait la Chambre de commerce,

par l'entremise de son dévoué Président, M. Bajard (Jules), de grouper tous les produits de la fabrique de Roanne dans une vaste vitrine et de montrer ainsi, dans cette grande Exposition de la fin de ce siècle, les progrès accomplis par un centre industriel qui est réputé à juste titre comme le premier de France pour les cotonnades, improprement appelées *toiles de Vichy* et qui sont bien uniquement de création roannaise.

L'unanimité des fabricants de Roanne a répondu à l'appel de la Chambre de commerce, et la collectivité comprend vingt-sept maisons dont les noms suivent :

MM. Andrieu et Monteret; Aubert, Paire et Guyonnet; Bariquand (Léon); Beluze frères et Cie; Bertaud (X.); Bréchard (A.); Chamussy et Cie; Dauvergne; Déchelette-Rémi et fils (hors concours, membre du Jury); Déchelette-Despierres et Chamussy, Déchelette père, fils et Cie; Destre-Cherpin; Faisant (Stéphane); Forest et Deschamps; Fourt (A.); Giraud frères; Goujon frères; Gouttenoire, Junet-Deveaux et Cie; Grenot-Buchet et Cie; Grosse (Émile); Guerry-Dupéray; Guilloud père et fils; L. Michalon et Boutry, Raffin frères et Dumarest; Sérol (G.), Guitton et Badolle; Veillas et Cie; Vindrier frères.

L'ensemble de l'exposition comprend absolument tous les articles qui se fabriquent à Roanne, depuis les classiques bleu et blanc et retors, les fantaisies couleurs, lisses et croisées, les draps de coton pour vêtements et pantalons, les flanelles lisses et croisées, jusqu'aux nouveautés Jacquard et armure, cotonnades ou flanelles, molletons et articles Pyrénées, Jacquard et brodés, ainsi que les zéphyrs coton pur, soie et coton, ou similisés. En un mot, sauf les tissus pour ameublement, la fabrique de Roanne produit tous les genres de tissus de coton teint en fils, sans exception, et crée chaque année des articles nouveaux. On peut donc dire avec assurance qu'aucune fabrique en France n'a fait autant de progrès depuis le commencement de ce siècle que la fabrique roannaise, dont la création remonte environ à 1828. C'est un nommé Vincent qui, à l'aide de quelques compagnons, établit le premier le tissage des cotonnades à Roanne.

Parmi les maisons les plus importantes, il convient de citer : M. Destre-Cherpin, qui a obtenu une médaille d'or en 1878; MM. Déchelette-Despierres et Chamussy, qui ont aussi eu une médaille d'or en 1889; M. Bréchard (A.), qui a fabriqué le remarquable tableau qui est au centre de la grande vitrine de l'exposition de Roanne; MM. Dumarest et fils, ancienne maison Raffin frères et Dumarest, qui ont, les premiers, installé le tissage mécanique à Roanne et ont établi des comptoirs à Pnom-Penh et Saïgon, en Indo-Chine; enfin MM. Guilloud père et fils, une des plus anciennes maison de Roanne, dont le chef, M. Jules Guilloud, est chevalier de la Légion d'honneur depuis 1891.

Tous les tissus exposés sont produits mécaniquement, sauf ceux de M. Dauvergne, qui sont fabriqués à la main; mais, par leur variété et la délicatesse de leurs coloris, ils sont particulièrement remarquables et méritent pour cela une mention spéciale. Toutes ces maisons réunies comptent 12,000 métiers mécaniques occupant plus de 10,000 ouvriers, et le chiffre d'affaires annuel de la place de Roanne dépasse 36 millions de francs.

La fabrique roannaise a obtenu, en collectivité, une médaille d'argent à Londres, en 1862, et une médaille d'or à Paris, en 1889. Le Jury de 1900 a aussi beaucoup apprécié les divers produits exposés par la collectivité, et le grand prix qu'il lui a décerné n'est bien que la juste récompense des efforts et des progrès réalisés par cette importante industrie.

M. Delebart-Mallet fils, à Lille (Nord), filature de coton. — Maison fondée en 1848, ayant 150,000 broches de filature pour les n°s 50 et au-dessus, occupant 750 ouvriers et faisant un chiffre d'affaires annuel de 4 millions et demi de francs. Elle tient le premier rang parmi les filatures du Nord, et la régularité de ses fils est remarquable. Elle est arrivée, à force de persévérance et de science technique, à soutenir avec succès la concurrence anglaise pour les filés fins et à supplanter ses rivaux étrangers sur divers points du marché français, notamment à Tarare, où ses produits sont des plus réputés. C'est pourquoi le Jury l'a jugée digne d'un grand prix.

MM. Geliot (N.) et fils, à Plainfaing (Vosges), filature de coton, tissage et retordage. — Très importante maison fondée en 1835, ayant 124,000 broches de filature et 2,728 métiers à tisser; en grand progrès depuis 1889; a obtenu la médaille d'or en 1878 et 1889, et méritait bien le grand prix qui lui a été décerné pour sa remarquable exposition.

M. Wibaux-Florin (D.), à Roubaix (Nord), filature, teinture et tissage de coton. — Maison fondée en 1810; a, la première, fait l'application du tissage mécanique à Roubaix en 1842, et en 1846 du métier self-acting filant les n°s 70 à 90. Elle possède 40,000 broches de filature, 5,000 de retordage et 600 métiers à tisser. Ses produits sont des plus variés et de fabrication très soignée. Parmi les différents tissus exposés, le Jury a surtout apprécié les draps de coton pour pantalons et confections, d'un fini remarquable. M. Achille Wibaux, le chef actuel, est à la tête de cette maison depuis 1834.

MM. Wallaert frères, à Lille (Nord), filature, retorderie, fabrique de fils à coudre. — Une des plus importantes maisons et des plus réputées de la région du Nord; fondée en 1818, sous la raison sociale actuelle. Elle possède 80,000 broches de filature, 50,000 broches à retordre ou à câbler, et le nombre d'ouvriers occupés dans ses établissements est de 1,125 pour le coton seulement, car elle a aussi d'importantes fabriques de toile et de linge de table qui ne ressortissent pas à la Classe 80. Cette maison a également une usine de fils à coudre avec tous les ateliers annexes, tels que blanchiment de coton, teinture, cartonnage. Ses produits sont employés dans presque tous les centres industriels de France : Calais, Caudry, Saint-Quentin, Tarare, ainsi que Troyes, Roubaix, Rouen, Épinal, Roanne et aussi Lyon et Saint-Étienne. Médaille d'or à Paris en 1867 et 1878, hors concours, membre du Jury à Paris en 1889; le Jury de 1900 lui a décerné un grand prix justement mérité.

MM. Descenetais frères, à Bolbec (Seine-Inférieure), et Lillebonne. — Filature et tissage de coton créés en 1833; 42,000 broches de filature et 910 métiers à tisser. Très importante maison jouissant d'une grande réputation pour ses cretonnes dites

IMPRIMERIE NATIONALE.

américaines, dont la marque est connue et appréciée partout. Médailles d'or à toutes les Expositions de Paris, 1867, 1878, 1889. Le Jury de la Classe 80 ne leur avait d'abord décerné qu'une médaille d'or; mais le Jury de groupe a décidé de leur accorder un grand prix, d'accord en cela avec le Bureau de la Classe 80.

MM. A. Badin et fils, à Barentin (Seine-Inférieure), filature de coton. — Cette maison a été fondée en 1847, mais la filature de coton ne date que de 1872. Elle compte actuellement 131,000 broches et occupe 1,200 ouvriers. Ses produits sont très réputés, surtout pour la chaîne double mèche, qui est au premier rang dans son genre. M. Badin (A.), le chef actuel et fondateur de la maison, a le rare mérite d'être le fils de ses œuvres, et c'est à son honneur d'avoir su, par son intelligence et son activité, donner à sa maison l'importance qu'elle a actuellement. Jusqu'en 1872, cette maison ne s'occupait que du lin; aussi, toutes les récompenses obtenues aux expositions antérieures n'étaient que pour cette industrie. Le Jury de 1900 n'avait bien d'abord classé cette importante filature qu'à la médaille d'or; mais, avec l'assentiment du Bureau de la Classe, et en raison des faits ci-dessus indiqués, le Jury de groupe lui a décerné un grand prix à l'unanimité.

MM. les fils d'Emmanuel Lang, de Nancy et Mulhouse, filature et tissage de coton. — Importante maison fondée en 1856, comptant 50,000 broches de filature et 2,000 métiers à tisser, occupant ensemble 1,600 ouvriers. Sont venus établir leur industrie à Nancy après l'annexion de l'Alsace. Leurs produits sont très appréciés par le Jury, qui leur a accordé un grand prix.

MÉDAILLES D'OR.

MM. Hartmann et fils, à Rougegoutte, maison fondée à Munster (Alsace), en 1786; possèdent à Rougegoutte, depuis 1872, 850 métiers occupant 700 ouvriers. Ancienne et très importante maison jouissant d'une grande réputation très méritée pour ses calicots.

MM. Gros, Romans et Cie, à Wesserling et au Thillot (Vosges), très ancienne maison fondée en 1782, possédant 2,000 métiers à tisser et 40,000 broches de filature; produits très réputés et très appréciés.

MM. Ernest Manchon et frères, à Rouen, maison créée en 1864. — Tissage mécanique de 380 métiers et 160 métiers à bras; le meilleur tissage de coton en fils teints de la Normandie. Les produits exposés sont remarquables, tant au point de vue de la fabrication que sous le rapport de l'originalité des dessins et de l'assemblage heureux des coloris. Avaient déjà eu une médaille d'or en 1889 et auraient été dignes à tous égards d'une plus haute récompense.

Société anonyme des filatures et tissages Pouyer-Quertier, à Rouen. — A succédé en 1883 à la maison Pouyer-Quertier; 80,000 broches de filature, dont 32,000 de continu à anneaux; 650 métiers à tisser; ancienne et importante maison remontant à 1845.

MM. Esnault-Pelterie, Barbet-Massin et Cie, à Paris. — Maison fondée en 1788, mais dont l'organisation industrielle propre ne remonte qu'à dix ans. Leur unique établissement compte 1,056 métiers mécaniques, occupant 700 ouvriers et employés. Se sont particulièrement attachés, depuis plus de vingt années, à produire ou à faire produire en France des articles nouveautés pour doublure, dont l'étranger avait le monopole, et c'est sur ces genres que cette maison s'est grandement développée au profit de l'industrie française en général. Les doublures de nuances claires et à envers noir, qui sont dans leur vitrine et que le Jury a très remarquées, sont une création en France de cette importante maison, qui aurait certainement obtenu une récompense plus élevée si elle n'exposait pas pour la première fois.

M. Cosserat, à Amiens. — Importante maison fondée en 1794, qui, outre ses établissements de filature et tissage de lin, possède 500 métiers mécaniques de velours de coton, occupant 600 ouvriers. M. Cosserat a fondé, en 1857, à Amiens, le premier tissage mécanique de velours de coton, industrie qui n'existait jusqu'alors qu'en Angleterre et, en 1892, a créé en France la première coupe mécanique de velours cannelé et lisse, dont la fabrication n'était établie en Angleterre que depuis quelques mois. Fabrication réputée et très perfectionnée.

MM. Charles Mieg et Cie, à Luxeuil et à Mulhouse, maison fondée en 1824. — Tissus de coton unis et façonnés, ayant en France 530 métiers mécaniques occupant 400 ouvriers; mais possèdent en Alsace 1,100 métiers et 40,000 broches de filature; très importante maison, excellente fabrication.

M. Fauquet-Lemaître, à Gruchet-le-Valasse (Seine-Inférieure). — Maison fondée en 1810, ayant 32,000 broches de filature et 880 métiers à tisser, blanchiment de coton, occupant ensemble 1,250 ouvriers; un des plus importants établissements de la Normandie, jouissant d'une ancienne et grande réputation; exposition très remarquable, produits supérieurs. Il a obtenu une médaille d'or à Paris, en 1878 et 1889, et aurait mérité d'être classé dans les grands prix en raison de ces antécédents.

MM. Warnod, Boigeol et Cie, à Giromagny. — Filés et tissus de coton; maison datant de 1806, ayant 1,270 métiers à tisser et 30,000 broches de filature, occupant ensemble 1,100 ouvriers; fabrication très soignée.

MM. Gresland et fils, à Paris. — Cotons filés pour tissage et pour mèches, mèches tressées; usine à N.-D. de Bondeville (Seine-Inférieure); 24,000 broches de filature, 3,000 métiers à tresser, occupant 300 ouvriers; maison fondée en 1833, la plus importante et la plus réputée dans son genre.

M. Champalle fils, à Thizy (Rhône), une des plus anciennes maisons de Roanne et Thizy, datant de 1806. — 524 métiers à tisser, avec ateliers de teinture et apprêts, occupant 580 ouvriers; membre du Jury à Paris, en 1889; très importante maison très considérée et justement réputée pour sa fabrication, qui tient le premier rang dans la région de Thizy.

MM. Juillard et Mégnin, à Épinal. — Tissage mécanique de coton de 1,208 métiers, occupant 850 ouvriers; maison fondée en Alsace en 1861, et installée à Épinal

en 1871, après l'annexion de l'Alsace; ont été des premiers à introduire dans les Vosges la fabrication des beaux tissus spéciaux, qui alors se produisaient presque exclusivement en Alsace; ont aussi contribué à enlever aux Anglais le monopole de la fabrication des tissus éponge; produits très appréciés par le Jury.

Société cotonnière de Saint-Étienne-du Rouvray, fondée en 1865. — 110,000 broches de filature (fils simples), 6,218 broches de retors et 1,150 métiers à tisser, occupant en tout 1,713 ouvriers. Importante affaire très bien conduite. Ses produits s'exportent en quantité au Tonkin, au Sénégal, à Madagascar.

M. Joire (Alexandre), à Tourcoing. — Importante filature de coton de 45,000 broches, occupant 300 ouvriers, créée en 1865; a commencé le premier dans le nord de la France, en 1881, la fabrication des chaînes simples supérieures, double cardage et double mèche, en coton d'Amérique et d'Égypte; ses produits sont très réputés.

MM. Roy frères et Cie, à Rouen et Paris. — Tissage de coton écru de 473 métiers mécaniques, occupant 280 ouvriers, créé en 1891, pour produire en France les tissus de coton genre anglais, à métrage fixe et à poids fixe, que les colonies françaises avaient l'habitude d'acheter en Angleterre. Ces tissus sont apprêtés et emballés au tissage et expédiés directement. Ont parfaitement réussi dans leur entreprise, et leurs produits supplantent maintenant ceux des Anglais dans nos colonies.

M. Germain (Jules), à Condé-sur-Noireau (Calvados). — Excellent tissage de 470 métiers, 10,200 broches de filature et 1,300 de retordage, occupant ensemble 725 ouvriers. Affaire bien conduite, produits très réputés; a installé la teinture de couleur en bobines et canettes, système Weber; possède un certain nombre de métiers Jacquard et armure.

MM. Moritz et Cie, à Ourscamp, filature et tissage de coton, fondés en 1832; 30,420 broches de filatures et 682 métiers à tisser, occupant 775 ouvriers; excellente fabrication.

M. Velin (Charles), à Saulxure-sur-Moselotte (Vosges), maison fondée en 1826; filature et tissage de coton; 54,000 broches de filature et 1,246 métiers à tisser, occupant ensemble 780 ouvriers; a créé un comptoir à Saïgon en 1897.

M. Poizat-Coquard, à Bourg-de-Thizy (Rhône), ancienne et importante maison fondée en 1838; 650 métiers à tisser; 7,000 broches de filature. M. Poizat-Coquard, décédé il y a quelques années, était considéré comme le premier industriel de la région et avait été fait chevalier de la Légion d'honneur en 1895; avait déjà obtenu une médaille d'or en 1889 pour sa bonne fabrication.

MM. Dupuis (F.), Merle et Cie, à Thizy (Rhône), tissage mécanique de cotonnades et flanelles de coton, datant de 1879; 374 métiers mécaniques et 200 à bras, occupant 620 ouvriers; avaient déjà obtenu une médaille d'or en 1889. Outre sa fabrication, cette maison fait un commerce de tissus très important.

MM. Poiret frères et neveu, à Paris, maison fondée en 1823: peignage; filature, teinture et mercerisage de cotons filés, tissage de canevas, d'étamines et de tissus divers pour ameublement. Cette maison occupe dans ses divers établissements 2,500 ou-

vriers, et 800 au dehors. Elle vient de faire l'application d'un procédé nouveau pour la teinture des cotons filés en bobines, qui a été très apprécié par le Jury; les canevas et tissus exposés dans leurs vitrines sont aussi très remarqués. Ont déjà obtenu une médaille d'or en 1889.

MM. Isay, Bechmann, Zeller et Cie, à Blamont (Meurthe-et-Moselle), madapolam, shirtings et velours de coton; maison fondée en 1825; 342 métiers à tisser et 15,000 broches de filature; atelier de coupe de velours. Cette maison expose des tissus façonnés et l'article velours de coton façon soie (dit *Velvet*), qu'ils ont les premiers introduit en France. Elle s'est du reste toujours occupée tout spécialement de produire les tissus qui ne se faisaient qu'à l'étranger; belle exposition très remarquée par le Jury.

MM. Cocquel (A.) et Cie, à Amiens, maison fondée en 1838; tissage mécanique de velours, coupe, teinture et apprêts; 500 métiers à tisser, 2,400 broches de retordage; 550 ouvriers occupés dans les usines et autant au dehors pour le coupage du velours; très importante maison, produits très estimés; a déjà obtenu une médaille d'or à Paris en 1889, et un grand prix à Bruxelles en 1897.

MM. Hugues fils et Cie, à Saint-Quentin (Aisne), maison fondée en 1817; filature, tissage, blanchiment et teinture; 487 métiers mécaniques et 126 à la main; 15,500 broches de filature. Fabrication remarquable de piqués en tous genres, depuis les brillantés les plus communs, jusqu'aux articles fins, flanelles de coton, serviettes, satins, façonnés et brochés, étamines, etc.; les produits exposés sont très appréciés par le Jury en raison de leur rare perfection, difficile à obtenir dans des articles aussi délicats.

MM. Chatelard père et fils, à Tarare (Rhône), ancienne maison, dont la fondation remonte à la fin du siècle dernier; tissage mécanique de mousseline de 400 métiers; le premier établi dans le canton de Tarare. Cette maison occupe en outre 500 ouvriers pour le tissage à bras; son chiffre d'affaires annuel atteint 3 millions de francs.

MM. Bertel frères, à Sotteville-lès-Rouen, filature et tissage de coton fondés en 1838; 28,500 broches de filature, 828 métiers à tisser, occupant 1,000 ouvriers; brevet d'invention pris par leur directeur M. Degeyn pour un appareil à régulariser et à modifier le déroulement de la chaîne sur une ou plusieurs ensouples; fabrication importante; étoffes pour ameublement très remarquées par le Jury.

MM. Westphalen-Lemaitre et Cie, à Lillebonne (Seine-Inférieure), filature, tissage et blanchiment de coton; maison fondée en 1793; 20,000 broches de filature, 533 métiers à tisser occupant 700 ouvriers; fabrication très estimée.

MM. les héritiers de Perrin (Georges), à Cornimont (Vosges), filature de 87,576 broches, tissage de 1,342 métiers, occupant 1,500 ouvriers; maison fondée en 1840; matériel très perfectionné, notamment pour leur filature des Charmes, qui est réputée comme un modèle et où tous les progrès réalisés jusqu'à présent se trouvent appliqués. Excellente fabrication, très appréciée par le Jury.

Société anonyme de Saint-Julien, maison fondée en 1865; blanchiment, teinture, impression et apprêts; fabrication très soignée.

Société anonyme de la Filature d'Oissel, gérant M. Georges Leverdier, importante filature de coton de 43,956 broches, créée en 1861, avec tous les perfectionnements de l'époque, par MM. Octave Fauquet et Cie, occupant 305 ouvriers; reprise par la Société actuelle en 1865 et notablement améliorée depuis cette époque; établissement remarquablement dirigé; produits très estimés, surtout pour les chaînes Jumel.

MM. Bourcart fils et Cie, à Guebwiller et Montbéliard, maison fondée en 1852 et établie à Montbéliard en 1876; filature de jumel peigné avec retordage, blanchiment, teinture et glaçage; 30,000 broches de filature et de retordage à Montbéliard et 41,000 à Guebwiller, avec 500 métiers à tisser, occupant ensemble 1,500 ouvriers; excellente filature de cotons fins, produits très soignés et très appréciés; avaient déjà obtenu une médaille d'or à Paris en 1867 et 1878.

M. Lemarchand jeune, à Rouen, filature et tissage mécanique de coton fondés en 1864; 8,000 broches de filature, 1,200 métiers à tisser, occupant 1,060 ouvriers; tissus de coton de couleurs très appréciés; fabrication très soignée.

M. Barrois (Théodore), à Fives-Lille (Nord), établissement fondé en 1873; filature de coton de 25,000 broches, bonne fabrication; avait déjà obtenu une médaille d'or en 1878 et 1889.

M. Peters (Victor), à Épinal, filature de coton à Nomexy de 65,000 broches créée en 1879, qui s'agrandit actuellement; la première filature de continu montée en France; nombreux perfectionnements apportés à cette fabrication, qui ont valu au chef de cette maison la croix de la Légion d'honneur; produits très réputés, fabrication très moderne.

Les successeurs de Fritz Koechlin et Cie, à Paris, filature et tissage de coton, maison fondée en 1848; 15,064 broches de filature, 487 métiers à tisser, occupant 480 ouvriers; très bonne fabrication.

MM. Garcin-Massard, Lings et Cie, à Paris, filature de coton à Hellemmes et à Vincey; très importante affaire créée en 1890; possèdant actuellement 287,000 broches de filature et 15,000 de retordage; ont 20,000 broches de filature en montage. Établissement monté avec les derniers perfectionnements et produisant des filés de qualité supérieure, très appréciés par le Jury, qui leur a décerné une médaille d'or, bien que cette maison soit de création récente et expose pour la première fois.

MM. Geistodt-Kiener et Cie, à Épinal (Vosges), tissage mécanique de coton fondé en 1866, de 482 métiers; ont introduit dans l'Est et innové la fabrication des serviettes dites *éponges;* très réputés pour leur importante fabrication de serviettes fantaisie, dont la variété est infinie.

MM. Thérin et Cie, à Roubaix, maison fondée en 1865, important tissage à la main, occupant 1,500 ouvriers; exposent des draps de coton, des coutils fils et coton, des tissus laine et coton, ainsi que des articles nouveautés pour chaussures très réussis; fabrication très soignée et très variée.

MM. Motte frères (L. et F.), à Tourcoing, filature de coton de 82,718 broches, créée en 1883, occupant 725 ouvriers, y compris la teinture; spécialité de filés teints

en tous genres qui s'exportent en assez grande quantité en Angleterre, Belgique, Hollande, Suisse, Italie et Autriche; fabrication très réputée, produits très appréciés, affaire bien conduite.

M. Jalla (Édouard), à Paris, maison fondée en 1871; la plus importante fabrique de tissus éponge, dont l'Angleterre avait autrefois le monopole et que cette maison a, la première, importée en France; fabrication très remarquable, produits très variés et d'une perfection rare, qui s'exportent en assez grande quantité; le premier de France dans son genre.

MM. Walter-Seitz (D.) et Cie, à Granges (Vosges), tissus de coton écrus et blanchis, serviettes et mouchoirs; maison fondée en 1856; 800 métiers à tisser et 33,770 broches de filature, occupant ensemble 643 ouvriers; ancienne et importante maison, excellente réputation et très bonne fabrication; deux médailles d'argent en 1889, dont une pour ses œuvres patronales; la médaille d'or qui lui a été décernée par le Jury de 1900 n'est que la juste récompense de ses progrès industriels et de sa sollicitude constante pour le bien-être de ses ouvriers.

MM. Boisard (Vve) et Cochin, manufacture de coutils à Évreux, tissage mécanique créé en 1863, ancienne fabrique à la main datant du commencement du siècle; 10,000 broches de filature, 155 métiers à tisser occupant 400 ouvriers; le premier tissage de coutils créé en France. Médaille d'or, Paris 1878, la seule qui ait été décernée à cette industrie.

MM. Kahn, Lang (A. et N.) et Cie, à Épinal et Paris, très importante maison fondée en 1870; filature de 60,000 broches et tissage de 2,000 métiers, occupant 2,300 ouvriers; Mr Arthur Kahn était membre des Comités d'admission et d'installation de 1900; récompensés aux expositions d'Amsterdam 1883, Paris 1889, Lyon 1894 et Bruxelles 1897, où ils ont obtenu un diplôme d'honneur.

MM. Berger (Casimir) et Cie, à Rouen, filature de la Ruche, créée en 1885; 35,724 broches occupant 257 ouvriers; établissement monté avec les derniers perfectionnements, produisant des filés très réputés, notamment la chaîne double mèche supérieure, qui passe pour une des meilleures de la Normandie; M. Casimir Berger, dans les affaires depuis 1857 et ancien associé des maisons Carcenac et Roy, G. Roy et Cie, Casimir Berger et Roy frères, était vice-président des Comités d'admission et d'installation de 1900; est chevalier de la Légion d'honneur depuis 1878. Ont obtenu plusieurs récompenses aux expositions précédentes, notamment une médaille d'argent à Paris en 1889 et un grand prix à Bruxelles en 1897.

MÉDAILLES D'ARGENT.

Le Jury a décerné pour la France 35 médailles d'argent, parmi lesquelles il faut citer celle attribuée à MM. Ch. Laederich fils et Cie, qui viennent au premier rang, touchant presque la médaille d'or. Viennent ensuite : MM. Ed. Chevalier; Maurice Frings et Cie; Filature et Tissage de Giromagny; L. Halbout et Cie; Georges Douine; Ancel-Seitz et Cie;

Jules Plessier; Poizat frères et les deux collectivités de Laval et de Flers, comptant, la première 15 exposants, et la seconde 9 exposants.

Il a été ensuite décerné 16 médailles de bronze et 4 mentions honorables. M. Eugène Adeline neveu, à Lisieux, a été renvoyé à la Classe 82 et MM. Huret-Lagache et Cie, à la Classe 81; ces derniers sont du reste hors concours.

COLONIES FRANÇAISES ET PROTECTORATS.

L'exposition des Colonies, au point de vue industriel, est à peu près nulle, car la plupart des produits exposés sont fabriqués en France et les renseignements donnés sur leur provenance sont incomplets.

Depuis 1889, l'industrie française a trouvé d'assez sérieux débouchés aux colonies, notamment à Madagascar; dans cette dernière colonie, c'est bien grâce au général Galliéni que cet heureux résultat a été obtenu, ainsi qu'aux efforts de l'industrie nationale.

Voici la nomenclature des pays qui ont pris part à l'Exposition :

Côte-d'Ivoire, Dahomey et dépendances, Établissements français de l'Inde, Guinée française, Indo-Chine, Madagascar et dépendances, Sénégal et dépendances, Soudan français, Tunisie.

Les exposants sont au nombre de 38 et un seul a été jugé digne de la médaille d'or : c'est la Société anonyme de filature et tissage mécanique Savana de Pondichéry, qui compte 460 métiers et qui avait déjà obtenu une médaille d'or en 1889.

Une médaille d'argent a été attribuée à une autre maison de Pondichéry, MM. Gaebelé et Cie, filature et tissage créés en 1893; 4,200 broches de filature et 120 métiers à tisser, ainsi que des machines à imprimer.

20 médailles de bronze et 14 mentions honorables ont été attribuées aux autres exposants.

II. — NATIONS ÉTRANGÈRES.

1° ALLEMAGNE.

L'industrie du coton en Allemagne, dont les premiers essais remontent à 1795, dans les provinces rhénanes, a pris depuis vingt ans un prodigieux essor.

Il convient toutefois de rappeler que, par suite de l'annexion de l'Alsace-Lorraine, l'importance de l'industrie cotonnière s'est trouvée soudain accrue de plus de moitié.

En 1880, la consommation annuelle du coton était de 177 millions de kilogrammes; elle atteignait 224 millions de kilogrammes en 1889 et elle est actuellement de plus de 315 millions de kilogrammes. Les dernières statistiques portent à près de 8 millions le nombre des broches de filature et à plus de 80,000 le nombre des métiers à tisser.

Les provinces rhénanes, la Bavière et la Saxe sont les principaux centres de l'industrie cotonnière; mais c'est surtout dans le royaume de Saxe, à Chemnitz, qu'elle a pris le plus d'extension. Elberfeld, Barmen, Gladbach, Rheydt et Kaiserslauthem, sont aussi des villes manufacturières de coton très importantes; dans deux de ces localités, notamment, Gladbach et Rheydt, on compte plus de 50 filatures et 80 tissages de coton.

Les apprêts et la teinture ont aussi pris un très grand développement. Le procédé que John Mercer avait découvert en 1844, pour donner au coton l'aspect brillant de la soie et que Thomas et Prévost ont repris en 1895, a atteint surtout en Allemagne, ces dernières années, un très haut degré de perfectionnement.

Grand prix. — Réunion des Fabricants de satins de Chine et d'étoffes de doublures (Exposition collective de la), à Elberfeld, comprenant 29 maisons dont les noms suivent :

Aschauer (C.), à Vohwinkel; Achenbach (H.-E.), à Barmen; Boeddinghaus (Wilh.) et C°, à Elberferd; Boeddinghaus, Reimann et C°, à Elberfeld; Boelling (Wilh.-Fr.), à Barmen; Brüninghauss H. Söhne, à Barmen; Budde Otto et C°, à Barmen; Edelhoff et Schulte, à Barmen; Herminghaus et C°, à Elberfeld; Jung et Simons, à Elberfeld; Klein-Schlatter (C.-F.), à Barmen; Linkenbach et Holzhauser, à Barmen; Mommer (Ferd.) et C°, à Barmen; Morgenroth (W.), à Elberfeld; Neumann et Büren, à Barmen; Paashaus (W.), à Barmen; Peters (Dr.) et C°, à Elberfeld; Pott et Hinrichs, à Elberfeld; Schaefer et C°, à Elberfeld; Scheidt (Joh.-Wilh.), à Kettwig-sur-Ruhr; Schlieper et Englander, à Elberfeld; Schlösser (A.) et fils, à Elberfeld; Schöller (Aug. et Ferd.), à Opladen; Simons Erben (Joh.), à Elberfeld; Sondermann et C°, à Gummersbach; Triep et Gronemeyer, à Neviges; Weerth (de) et C°, à Elberfeld; Wolff Carl (G.) et C°, à Elberfeld-Sonnborn; Wolff (R. et E.), à Elberfeld.

Collectivité très importante, ayant en totalité 4,000 métiers. Les articles exposés se composent de doublures, satin de Chine et serges de coton, satin coton apprêt soie et doublures pour manches. Exposition admirable et très variée; les satins noirs, lisse et croisé, apprêt soie, pour doublures sont particulièrement remarquables, ainsi que les rayures satin de couleurs diverses.

Parmi les maisons formant la collectivité, il faut citer celle de M. Joh. Simons Erben, d'Elberfeld, dont la fondation remonte à 1775; celle de M. C.-F. Klein-Schlatter, de Barmen, fondée en 1824; celle de MM. Wilh. Boeddinghaus et C°, d'Elberfeld, fondée en 1826; celle de MM. Schaefer et C°, d'Elberfeld, fondée en 1839.

Médaille d'or. — M. Bemberg (J.-P.), Baumwol-Industrie-Gesellschaft, à Krefeld. — Fils et tissus de coton, mercerisage, etc.; société par actions créée en 1897 par la réunion de différentes maisons, dont l'une datait de 1792.

Application industrielle de coton brillanté ou mercerisé sur filés et tissus; exposition très remarquable.

Médaille d'argent. — M. Moriz Heymann, à Francfort-sur-Main et Apolda. — Très belle exposition de tissus ajourés imitant la guipure avec mélange de fils argent et or; maison fondée en 1884; une des premières fabriques de ces articles spéciaux.

2° AUTRICHE.

L'industrie du coton a d'abord rencontré beaucoup de difficultés pour s'implanter en Autriche, en raison de ce que ce pays possédait de vastes cultures de lin fournissant une fibre textile précieuse et préférée au coton; cependant cette industrie n'étant pas assujettie aux corporations prospérait et pouvait se développer librement.

Les premiers essais de l'industrie du coton en Autriche remontent à 1790, époque où l'ambassadeur d'Autriche à Londres, le comte Batthyani, parvint à importer dans son pays les machines à filer dont jusqu'alors les Anglais conservaient le monopole; mais elle n'a commencé à se développer sérieusement que dans le premier quart de ce siècle, au moment de l'introduction des métiers mécaniques dans le tissage.

La filature de coton compte actuellement près de 8 millions de broches, et le nombre des métiers à tisser est évalué à 80,000 environ.

L'impression sur coton occupe aussi un rang élevé parmi les industries similaires des autres pays; on compte aujourd'hui plus de 200 machines à imprimer, sans parler des impressions à la main qui subsistent encore.

Les principaux centres manufacturiers du coton se trouvent dans le nord de la Bohême, dans la Basse-Autriche et dans le Vorarlberg.

Hors concours, membre du Jury. — M. Fried Kubinsky, à Prague et Vienne, maison fondée en 1830, possédant 80,000 broches de filature, 1,100 métiers à tisser et 11 machines à imprimer, occupant 1,800 ouvriers. A obtenu de nombreuses récompenses aux expositions, notamment une médaille d'or à Paris en 1867. Exposition d'impression sur coton remarquable, en particulier un portrait de S. M. l'empereur François-Joseph sur coton imprimé, d'une vivacité de coloris et d'une fraîcheur de tons admirables, étant donné que l'exécution de ce tableau remonte à plusieurs années. Le chef de cette maison, M. Émile Ritter de Kubinsky, qui était vice-président du Jury de la Classe 80, est entré dans les affaires en 1859, il est chevalier de la Couronne de Fer d'Autriche. A puissamment contribué à l'organisation de l'exposition autrichienne.

Grands prix. — M. Franz Leitenberger, à Josefsthal-Cosmanos et Grottau, tissus de coton imprimés; maison fondée en 1764, ayant 55,000 broches de filature, 1,105 métiers à tisser et 21 machines à imprimer, occupant près de 2,400 ouvriers; a obtenu plusieurs médailles d'or aux expositions précédentes; membre du Jury, Paris 1878. Expose des impressions sur coton pour ameublement, des mouchoirs imprimés, des flanelles et molletons pour robes et peignoirs d'une grande variété de dispositions et de coloris; produits très appréciés par le Jury.

M. F. M. Haemmerle, à Dornbirn (Vorarlberg) et Vienne, maison fondée en 1836; 65,000 broches de filature et 900 métiers à tisser, teinture, blanchiment et apprêts, occupant environ 2,000 ouvriers. Très belle exposition de fils de coton retordus, teints, mélangés, jaspés et perlés, linge de table et coutils pour literie, cotonnades diverses, croisé et Jacquard; articles très soignés, la teinture rouge turc est particulièrement remarquable.

Médailles d'or. — M. F. Schmitt, à Böhm-Aicha (Bohême) et Vienne, maison fondée en 1843, occupant 3,700 ouvriers; exposition de coton très remarquable, filés et tissus.

Société anonyme de filature et tissage de coton, à Trumau et à Marienthal (Basse-Autriche), société anonyme par actions fondée en 1838; filature de 68,684 broches et tissages mécaniques de 1,096 métiers, plus 5 machines à imprimer, occupant ensemble 1,916 ouvriers; très importante affaire, remarquable exposition de tissus imprimés en plusieurs nuances, spécialité pour l'Orient, produits très soignés et très variés.

MM. V. Mayer et fils, à Vienne, maison fondée en 1845, occupant environ 700 ouvriers; impressions sur tissus de coton de genres très variés et de nuances très vives.

MM. M. B. Neumann et fils, à Königinhof, Dittersbach et Pecka (Bohême), maison fondée en 1870, ayant 1,000 métiers à tisser et 7 machines à imprimer, occupant 1,200 ouvriers, maison très réputée; très belle exposition de velours de coton imprimés, dits *Velvet,* ainsi que de tissus de coton imprimés et teints; très belle gamme de nuances.

Il a été, en outre, décerné 4 médailles d'argent et une médaille de bronze.

3° BELGIQUE.

L'industrie du coton, en Belgique, date de 1795, époque où elle fut importée par Liévin Bauwens, né à Gand en 1769 et qui dota sa ville d'une industrie qui rivalise aujourd'hui avec celles des nations concurrentes.

On compte actuellement, en Belgique, 800,000 broches de filature simple et 240,000 de retordage, occupant 9,000 ouvriers. Les métiers mécaniques sont au nombre de 12,000 et il existe encore plus de 8,000 métiers à la main.

Les principaux centres de l'industrie du coton sont : Gand, Tournai, Bruxelles, Alost, Termonde, Hamm et Renaix.

Le fait principal, survenu depuis quelques années, est que l'industrie gantoise a trouvé un important débouché pour ses produits au Congo, grâce à la haute clairvoyance et à l'esprit d'initiative de S. M. le roi Léopold II, qui a su créer pour son pays cet État indépendant où les compagnies privées d'exportation réservent aux manufactures nationales la préférence de leurs ordres.

Hors concours, membres du Jury. — Filature de Roygem, à Gand, administrateur

M. Paul Van Acker; créée en 1897; 21,340 broches de fil simple et 5,000 de retordage; fils en coton d'Amérique et d'Égypte simples et retors; produits très soignés, surtout les retors en jumel à plusieurs bouts, dont la fabrication est remarquable.

MM. Robert Ramlot et Cie, Société *Union*, à Termonde, maison fondée en 1893, très belle exposition de couvertures de coton imprimées et autres articles spécialement fabriqués pour l'État indépendant du Congo; avaient obtenu un grand prix à Bruxelles, en 1897.

Grands prix. — Usines cotonnières Gand-Zele-Tubize, société anonyme, ancienne maison Parmentier van Hoegaerden et Cie, à Bruxelles, fondée en 1856; filature et tissage de coton, occupant 2,000 ouvriers; affaire très importante. Exposition remarquable; avait déjà obtenu un grand prix à Paris en 1889.

Filature et filtreries réunies, à Alost, société anonyme créée en 1885, occupant 1,300 ouvriers; fils à coudre, fils à dentelles, coton à broder et à tricoter, produits très perfectionnés; nombreuses récompenses à toutes les expositions, a notamment obtenu un grand prix à Paris en 1889.

Société anonyme Ferd. Lousbergs, à Gand, fondée en 1823, occupant 1,800 ouvriers, très belle exposition de tissus de coton en tous genres, notamment de courtepointes et couvre-lits de coton tissés mécaniquement, ainsi que d'articles damassés, et aussi de filés de coton écrus, jaspés, mélangés, moulinés, etc.; ont obtenu les plus hautes récompenses aux expositions précédentes.

Société anonyme *la Dendre*, à Termonde, créée en 1875; remarquable exposition de coton blanchi et teint en bourre, ainsi que de couvertures de coton Jacquard; a été la première maison belge qui a réussi à perfectionner la couverture de coton pour arriver à l'introduire dans les pays d'exportation; médaille d'or à Paris en 1889.

Médailles d'or. — MM. Alsberge et van Oost, à Gand; importante blanchisserie de fils et tissus de coton; apprêts lainage très réussis.

Société anonyme *la Coriandre*, fondée en 1860; tissage mécanique de coton armure et Jacquard, qui est en voie d'agrandissement; tissus de coton unis, croisés et façonnés, écrus, blanchis et teints; produit spécialement les tissus blancs anglais à bon marché; très bonne fabrication; a obtenu une médaille d'or à Amsterdam en 1895 et à Bruxelles en 1897.

M. Félix Beernaerts, à Gand, maison fondée en 1869, occupant 1,500 ouvriers; très belle exposition de cretonnes blanchies; avait obtenu déjà une médaille d'or à Paris en 1889.

Société anonyme *Florida*, à Gand, fondée en 1814; 33,000 broches de filature et 650 métiers à tisser; affaire très importante et admirablement dirigée, produits très estimés; a obtenu des médailles d'or à Paris en 1867 et 1889 et était hors concours à Bruxelles en 1897, M. Ferdinand de Hemptinne, l'administrateur, étant membre du Jury et rapporteur.

Il a été, en outre, décerné 6 médailles d'argent, notamment à MM. de Porre et Cruyplants, J. Philips Glazer et fils, Société anonyme des anciens établissements Ph. Monckarnie et fils.

Deux exposants ont obtenu des médailles de bronze, et un a été renvoyé à la Classe 81.

4° BULGARIE.

Exposition de coton très importante comprenant cinq exposants, auxquels il a été donné une médaille de bronze et quatre mentions honorables.

5° CORÉE.

L'exposition du Gouvernement coréen, à Séoul, fils et tissus de coton, n'était pas, par sa nature, sujette à récompense et a été mise hors concours.

6° ÉQUATEUR.

Les produits exposés sont tous pour la consommation indigène. L'ensemble est très intéressant et fait preuve d'excellentes aptitudes industrielles.

Les exposants sont au nombre de 15, chiffre relativement important; l'empressement qu'ils ont mis à participer à l'Exposition de Paris de 1900 est un précieux témoignage de sympathie pour la France. Aussi le Jury a-t-il beaucoup apprécié leurs efforts; il leur a attribué les récompenses suivantes :

Médaille d'or. — M. Fernando Perez Quinones, à Quito, maison fondée en 1874, occupant une centaine de tisserands et faisant un chiffre d'affaires annuel de 500,000 fr. environ.

Il a été en outre décerné deux médailles d'argent à M. Salvator Ordonez et à Mlle Isabel Palacios, de Quito; trois médailles de bronze, six mentions honorables, notamment à Mme Dolorès A. de Dorn, de Guayaquil, qui a particulièrement collaboré à l'exposition; trois exposants n'ont pas été récompensés.

7° ESPAGNE.

C'est en Espagne qu'arrivèrent les premières balles de coton importées par Christophe Colomb; aussi ce pays est-il considéré comme un des plus anciens d'Europe pour l'industrie du coton.

Le centre principal de la fabrication est la Catalogne, et c'est à Barcelone que se trouvent les filatures et les tissages les plus importants.

Les statistiques officielles au sujet du nombre des broches et des métiers à tisser existant dans la péninsule manquent; mais on peut évaluer actuellement à environ

2,600,000 le nombre des broches de filature de coton. En 1835, leur nombre n'était que de 600,000 environ; il atteignait 1,800,000 en 1881, 1,900,000 en 1887. Comme on le voit, la progression a été assez rapide.

L'importation du coton brut qui, en 1887, n'était que de 4,600,000 kilogrammes, atteignait en 1897, 7,500,000 kilogrammes.

La fabrication des tissus de coton a fait des progrès énormes depuis 1889, aussi les importations des tissus étrangers dans ce pays ont-elles diminué dans une notable proportion depuis dix ans.

Hors concours, membre du Jury. — MM. les successeurs de Fabra y Portabella, à Barcelone; fils de coton; importante maison qui a obtenu de nombreuses récompenses aux Expositions précédentes.

Grand prix. — MM. les neveux de Jean Battlo, à Barcelone; très importante fabrique de calicots, cretonnes et impressions; exposition très variée et produits très soignés.

Médailles d'or. — M. Serra y Bertrand, à Barcelone; fils et tissus de coton, velours imprimés, cotonnades diverses; exposition très remarquée.

M. Mane y Ordeig, à Barcelone, expose des tissus zéphyr et des armures flanelle de coton très réussies; excellente fabrication.

Le Jury a décerné, en outre, 6 médailles d'argent et 6 médailles de bronze. Un exposant n'a pas été récompensé, et un autre a été renvoyé à la Classe 82.

8° ÉTATS-UNIS.

Les États-Unis étant le centre principal de la production du coton, l'industrie de ce textile devait naturellement s'établir dans ce pays et y progresser dans de très grandes proportions.

Pendant la première moitié de ce siècle, la culture du coton et son traitement industriel ont suffi à alimenter l'activité industrielle de ce vaste pays, mais dans la seconde moitié, les filatures et les tissages ont surgi de toutes parts, et la production des fils et tissus de coton en Amérique est aujourd'hui très importante. Au reste, ayant la matière première sous la main, ainsi que le charbon et le fer, sans parler des forces hydrauliques considérables dont plusieurs régions sont dotées, aucun pays du monde n'est mieux outillé pour produire beaucoup et à bon marché.

Le nombre des broches de filature de coton atteint actuellement le chiffre de 18 millions contre 6,800,000 en 1869. La production des fils de coton a donc triplé depuis trente ans, et le tissage a suivi dans les mêmes proportions.

L'outillage industriel a aussi fait des progrès considérables depuis dix ans. Le perfectionnement le plus important apporté au tissage, dans cette dernière période, est le métier Northrop, qui, au lieu de substituer une navette à une autre, comme dans les

métiers Howard et Bullaugh, remplace instantanément, et sans ralentir la vitesse du métier, une canette vide par une canette pleine. Cette invention est appelée à faire une véritable révolution dans le tissage du coton écru principalement, car le système n'est pas encore applicable aux tissus de couleurs.

Grands prix. — Wamsutta Mills, à New-Bedfort (Massachussetts), maison fondée en 1847, ayant 4,460 métiers à tisser et 231,955 broches de filature, occupant plus de 2,130 ouvriers; très importante affaire; expose uniquement des calicots blanchis d'une perfection absolument remarquable et de qualité tout à fait supérieure; avait obtenu une médaille d'or à Paris en 1878.

MM. Clarence Whitman et C°, à New-York, maison fondée en 1878, ayant 3,500 métiers à tisser et occupant plus de 1,300 ouvriers; remarquable exposition de tissus nouveautés, nansouk, organdi, mousseline, linon, genres très riches, armure et Jacquard pour lingerie fine en blanc et en couleurs, produits admirables et supérieurement fabriqués.

Lorraine manufacturing Company, à Pawtucket (Rhode-Island) et à New-York, société fondée en 1882, ayant 1,500 métiers à tisser et 35,000 broches de filature, occupant 1,500 ouvriers; exposition de tissus de coton très variés, teints en fils et en pièces, lisses et armures, en coton ordinaire et mercerisé, tissus imitant l'alpaga; fabrication très perfectionnée et produits remarquables.

Médailles d'or. — Potomske mills, à New-Bedford (Massachusetts), maison fondée en 1871; 2,700 métiers et 104,000 broches de filature, occupant 1,174 ouvriers; tissus de coton genre nansouk et organdi blanc et noir d'un fini de fabrication absolument parfait.

Pelzer Mills, à Pelzer (South Carolina), maison fondée en 1881; 3,200 métiers à tisser et 112,000 broches de filature, occupant 2,500 ouvriers; exposition de coutils et autres tissus de coton d'une fabrication très perfectionnée.

Aberfoyle manufacturing Company, à Chester (Pennsylvanie), fondée en 1883 et transformée en 1889; 1,000 métiers à tisser occupant plus de 500 ouvriers; très belle exposition de tissus de coton en fils teints et mercerisés, produits très finis et très soignés, dispositions variées et originales, d'une vivacité de coloris remarquable.

Il a été en outre décerné une médaille de bronze; un exposant n'a pas eu de récompense, et un autre a été renvoyé à la Classe 82.

9° GRANDE-BRETAGNE.

La Grande-Bretagne peut être considérée, à juste titre, comme le berceau de l'industrie cotonnière, puisque c'est là qu'elle a pris naissance et qu'elle s'est perfectionnée, grâce aux recherches et aux inventions des hommes qui, comme Higgs, Hargreaves, Crompton, Arkwright, Cartwright, Jonhson, etc., sont l'honneur de l'industrie anglaise

et ont le plus contribué à développer et à répandre cette industrie dans le monde entier.

La monographie de l'industrie du coton dans le Royaume-Uni a déjà été faite par trop d'hommes compétents pour que j'entreprenne de la faire à nouveau. Je me bornerai à constater que le nombre des broches de filature est actuellement de près de 45 millions, et celui des métiers à tisser de près de 700,000, représentant presque la moitié de la production cotonnière du monde entier. Le nombre d'ouvriers occupés dans cette industrie est environ de 530,000.

Grands prix. — MM. Horrockses, Crewdson and C°, Limited, à Manchester et à Londres, Preston et Bolton, maison fondée en 1791, ayant 222,000 broches de filature et 6,000 métiers à tisser, occupant ensemble 5,000 ouvriers; très importante exposition de calicot et cretonnes blanchies, batistes et flanellettes satin; produits très remarquables; ont déjà obtenu de hautes récompenses à toutes les expositions et, notamment, des médailles d'or à Paris en 1867, 1878.

MM. Barlow and Jones, Limited, à Manchester, maison fondée en 1842, ayant 250,000 broches de filature et 2,000 métiers à tisser, occupant environ 3,000 ouvriers; très importante exposition de tissus damassés couleurs, de serviettes éponge et fantaisie, de couvre-pieds satin, genre spécial, et de couvre-pieds piqué blanc et imprimés, ainsi que de couvertures de coton; produits très variés et de fabrication très perfectionnée; ont obtenu de hautes récompenses à toutes les expositions et, notamment, des médailles d'or à Paris, en 1867, 1878 et 1889.

Montreal cotton Company, à Valleyfield, Québec (Canada), fondée en 1877, ayant actuellement 2,000 métiers et 140,000 broches de filature, qu'on est en train de doubler; très importante exposition de draps italiens, flanellettes, mousselines, cotons satinés et moirés, etc., produits très appréciés.

MM. F. Steiner and C°, Limited, à Church (Lancashire), maison fondée en 1832, ayant 59 machines à imprimer, occupant 2,500 ouvriers; très belle exposition de velours de coton imprimés, andrinople, cachemire verdures et ramages; fabrication très remarquable.

Médailles d'or. — English sewing cotton Company, Limited, à Manchester; exposition collective comprenant 14 maisons dont les noms suivent :

MM. Alexander and C° (R. F. et J.), Limited; Ardern Laurence, Limited; Arkwright and C° (Sir Richard), Limited; Ashworth Ed. and Sons, Limited; Bagley and Wright, Limited; Clapperton and C° (Wm.), Limited; Dewhurst and Sons (John), Limited; Ermen and Roby, Limited; Marsland, Son and C°, Limited; Manlove and Sons (S.), Limited; Raworth (J. T.), Limited; Strutt (W. G. and J.), Limited; Waters and C° (J. and E.), Limited; Waller and C° (Wm.), Limited.

La fondation d'un certain nombre de ces maisons remonte au siècle dernier, à partir de 1769. Elles possèdent ensemble 319,290 broches de filature et occupent

plus de 7,000 ouvriers. Très remarquable et très importante exposition de fils de coton à coudre et à broder, fils glacés et perlés d'une rare perfection et de nuances très vives et très variées. Toutes ces maisons n'ayant pas la même importance, le Jury a regretté de ne pouvoir accorder à la collectivité une récompense plus élevée.

Dominion cotton Company, à Montréal (Canada), fondée en 1859, ayant 250,000 broches de filature et 5,000 métiers à tisser, occupant environ 6,000 ouvriers; très importante exposition de tissus de coton divers blanchis et teints.

MM. Sumer Chand, Sham Lall, Sadh, à Farukhabad City, N. W. P. (India); superbe exposition de rideaux imprimés à la main, couleurs très vives, nuances superposées avec beaucoup d'art; produits très remarquables. Cette maison avait d'abord été renvoyée à plusieurs autres classes qui n'ont pas examiné son exposition. Sur la demande du Commissaire général de la Grande-Bretagne, le Jury de la Classe 80 l'a examinée après ses opérations terminées et lui a décerné une médaille d'or qu'elle mérite à tous égards.

Il a été, en outre, décerné 7 médailles d'argent et 3 médailles de bronze. Cinq exposants n'ont pas obtenu de récompense.

10° GRÈCE.

L'industrie du coton, dans le Royaume hellénique, est en progrès depuis 1889. Il existe actuellement 20 établissements de filature ou de tissage, comptant ensemble 80,000 broches de filature et 1,050 métiers mécaniques à tisser, occupant environ 4,500 ouvriers, tant pour la filature que pour le tissage et la teinture.

La production de la filature est évaluée à environ 4,500,000 kilogrammes de filés, annuellement, et celle des tissages à 9 millions de mètres d'étoffe.

L'importation des filés, en 1899, n'a été que de 2,500,000 kilogrammes contre 4,150,000 kilogrammes en 1889; soit une diminution de 1,650,000 kilogrammes.

L'exportation des filés qui, en 1899, a été de 21,500 kilogrammes, n'atteignait, en 1889, que 7,100 kilogrammes, soit une augmentation de 14,400 kilogrammes.

L'importation des tissus de coton s'est élevée, en 1899, à 7,333,767 francs contre 9,150,620 francs en 1889, soit une diminution de 1,816,853 francs.

L'exportation des tissus de coton qui, en 1889, s'élevait à 237,000 francs, n'est plus que de 28,275 francs en 1899, soit une diminution de 208,725 francs.

L'exposition des fils et tissus de coton de Grèce était très peu importante et n'offrait, au point de vue industriel, qu'un intérêt relatif.

Le Jury a décerné 3 médailles d'argent à MM. N. et G. Sélas et C°, d'Athènes; C. P. Agathoclès, de Stylis (Phthiotide); Les Fils d'E. Ladopoulo Ladopoulo, de Syra (Cyclades).

Il a, en outre, décerné 3 médailles de bronze et 7 mentions honorables.

IMPRIMERIE NATIONALE.

11° HONGRIE.

L'industrie cotonnière en Hongrie n'a bien réellement progressé que dans ces vingt dernières années. A l'heure actuelle, la filature, le tissage et la teinture du coton occupent environ 3,000 ouvriers; on compte à peu près 170,000 broches de filature et 1,600 métiers à tisser.

Hors concours, membre du Jury. — Société anonyme de l'industrie textile hongroise, à Rozsahegy. Cotonnades diverses.

Grand prix. — MM. S. Goldberger et fils, à Budapest, maison fondée en 1874; remarquable exposition de tissus de coton teints, imprimés et apprêtés, qui donnent lieu à un grand commerce d'exportation.

Médaille d'or. — MM. Gerson, Spitzer and C°, à Budapest; très belle exposition de cotonnades teintes et imprimées, calicots, mousselines, brillantines, etc., de nuances très vives et très variées qui s'exportent dans tous les pays.

Il a été, en outre, décerné 2 médailles de bronze et 1 mention honorable.

12° CROATIE-SLAVONIE.

Médaille d'argent décernée à la Société de filature et de tissage de coton, à Dugaresa, pour son exposition de fils et tissus de coton très intéressante.

13° ITALIE.

L'industrie du coton ne s'est guère implantée en Italie que dans la seconde moitié de ce siècle.

Vers 1862, des essais de culture ont été faits dans quelques provinces; mais ils ont été très limités et n'ont pas donné les résultats attendus; aussi, est-ce en majeure partie aux États-Unis et aux Indes anglaises que l'industrie italienne s'approvisionne de la matière première nécessaire à sa fabrication.

La filature et le tissage du coton ont fait des progrès énormes dans ce pays depuis trente ans, à tel point que le nombre des broches de filature qui, en 1870, n'était que de 450,000, dépasse 2 millions actuellement. On compte près de 100,000 métiers mécaniques à tisser, sans parler des métiers à bras qui existent encore en assez grande quantité pour la fabrication de certains tissus en couleurs et des étoffes pour ameublement.

Les produits italiens s'exportent en grande quantité, principalement dans l'Amérique du Sud, où ils sont préférés à ceux des autres pays.

Hors concours, membre du Jury. — MM. E. de Angeli et Cie (*Società italiana*

per l'industria dei tessuti stampati), à Milan, maison fondée en 1866 et agrandie en 1899 par l'annexion de MM. Ackermann et Cie, de Crusinallo (Piémont), et Blummer (F.), Jenny et Cie, de Aglié Canavese; possèdent 50,000 broches de filature et 2,500 métiers à tisser, plus 40 machines à imprimer, occupant ensemble 3,500 ouvriers. Affaire très importante. M. le sénateur E. de Angeli, président du conseil d'administration, était vice-président du Jury du Groupe XIII.

Grands prix. — M. Benigno Crespi, à Milan, maison fondée en 1865; 53,000 broches de filature; 720 métiers à tisser et teinture, occupant ensemble 2,000 ouvriers; affaire très importante, montée avec les machines les plus perfectionnées; remarquable exposition de fils et tissus de coton teints et mercerisés; fabrication très appréciée par le Jury.

MM. Schlaepfer Venner and C°, à Fratte di Salerno et à Angri, près Naples, maison fondée en 1835; 43,000 broches de filature et 1,400 métiers à tisser, plus 12 machines à imprimer, blanchiment et apprêts, occupant ensemble 2,000 ouvriers; très belle exposition de tissus de coton blancs, de couleurs et imprimés; produits très réussis.

M. Napoleon Leumann, à Bourg Leumann, près de Turin, maison créée en 1852, ayant 1,000 métiers à tisser, la plupart en jacquard et ratières, occupant 1,500 ouvriers; belle exposition de cotonnades couleurs, genres de Roanne ou toiles de Vichy; dessins nouveautés très bien coloriés et de dispositions très variées.

Cotonoficio fratelli Poma fu Pietro, à Turin, société anonyme fondée en 1825, ayant 15,000 broches de filature et 2,500 métiers à tisser, avec teinture, occupant ensemble 3,997 ouvriers; une des plus importantes affaires du Royaume d'Italie; fabrication très variée de tissus de coton les plus divers; excellents produits très remarqués par le Jury.

Médaille d'or. — Cotonoficio Luigi Candiani, à Busto Arsizio, société anonyme fondée en 1812; 16,000 broches de filature, 2,000 de retordage et 500 métiers à tisser avec jacquard et ratières, blanchiment, teinture et apprêts, occupant 950 ouvriers; exposition très intéressante de nansouk, molletons blancs et couleurs, produits très soignés.

MM. Da Re et C°, à Milan, maison fondée en 1892, ayant 600 métiers à tisser, faisant un chiffre annuel de 2 millions de francs, dont 400,000 francs pour l'exportation; exposition très remarquée de cotonnades armures imitant le lainage, zéphyrs et toiles de Vichy armures.

MM. Hofman et C°, à Turin, maison fondée en 1894; 320 métiers à tisser, avec teinture et apprêts, occupant 600 ouvriers; exposition très variée d'articles nouveautés, fantaisie et flanelles de coton pour robes, chemises et pantalons.

Il a été, en outre, décerné 13 médailles d'argent, notamment à l'exposition collective organisée par M. Generoso Galimberti; 8 médailles de bronze et 2 mentions honorables. Un exposant a été renvoyé à la Classe 86.

14° JAPON.

L'industrie du coton au Japon se développe rapidement depuis quelques années, comme du reste toutes les autres industries. La culture du coton dans ce pays qui, en 1894, a produit environ 28 millions de kilogrammes de coton, n'a pas progressé; aussi les importations de coton des Indes, de la Chine et des États-Unis augmentent-elles très rapidement chaque année.

La filature du coton a fait beaucoup de progrès ces dernières années, puisque le nombre de broches qui, en 1895, n'était que de 580,000, dépasse actuellement 1 million 200,000; il y en a, de plus, un certain nombre en montage. Le tissage suit dans les mêmes proportions.

Le centre principal de cette industrie est le district d'Osaka.

Les produits exposés sont la plupart pour la consommation indigène et n'offrent pas beaucoup d'intérêt au point de vue technique; aussi ne donnent-ils qu'une idée incomplète de ce qu'est l'industrie dans ce pays.

Médaille d'or. — Société de fabrication de flanelles de coton, à Kiôto; affaire importante produisant 180,000 pièces de 30 yards chacune par année et occupant 350 ouvriers; ses tissus sont assez bien fabriqués et bien au-dessus de tous les autres tissus de coton exposés.

Il a été, en outre, décerné 1 médaille d'argent, 10 médailles de bronze et 26 mentions honorables. Un exposant n'a pas été récompensé.

15° MEXIQUE.

L'industrie du coton au Mexique n'est pas très importante, mais elle semble prendre un assez grand développement depuis quelques années. Les principaux établissements qui existent ont été organisés par des Français; au reste, dans ce pays ami, l'élément industriel et commercial français est prépondérant. La Compagnie industrielle d'Orizaba, les fabriques de cotonnades de Santa-Rosa et San-Antonio et les filatures de coton de Puebla et de Guadalajara, ainsi que des fabriques de bonneterie, sont créées par des Français.

Le commerce de luxe et de la nouveauté est entièrement aux mains des Français, et à Mexico notamment, on n'en compte pas moins de 2,000. Ces sentiments de sympathie des États-Unis mexicains pour notre pays nous ont du reste été affirmés, au cours de nos réunions, par notre honorable collègue M. Eduardo E. Zarate.

Grand prix. — Compagnie industrielle d'Orizaba, à Rio-Blancho (Vera-Cruz); filature et tissage de coton, 3,000 métiers à tisser et 9 machines à imprimer; affaire très importante; produits exposés très remarquables.

Il a été, en outre, décerné une médaille d'argent à M. Rivero, à Villa de Santiago (État de Nuevo-Léon), pour ses essuie-mains, piqués, cotonnades et percales, et 2 médailles de bronze. Cinq exposants n'ont pas été récompensés.

16° MAROC.

Sa Majesté l'Empereur du Maroc a réuni, dans un superbe pavillon installé à ses frais personnels, tous les produits de son empire.

M. Muzet (Alexis), député de la Seine, commissaire général du Maroc, ayant prié le Jury de la Classe 80 d'examiner les tissus de coton compris dans cette exposition, quoique ne figurant pas au catalogue, ce jury s'est empressé de se rendre au pavillon du Maroc.

On lui a soumis de très intéressants spécimens de tissus indigènes, composés de serviettes brodées et rayures travers, tissus éponge et tissus boutonnés pour burnous en coton pur, des tissus coton et soie pour vêtements de femmes, ainsi que des vêtements confectionnés avec ces tissus. Tous ces produits sont remarquablement fabriqués et dénotent de la part des fabricants de rares qualités industrielles. Aussi le Jury a-t-il décerné à l'unanimité une **médaille d'or**.

17° PAYS-BAS.

L'exposition de cette nation était peu importante comme tissus de coton et ne comptait que deux exposants.

Il a été décerné une médaille d'argent à la Société anonyme Stoomweverij Nijverheid, à Enschedé, pour ses flanelles de coton écru et blanchi, et une mention honorable à l'autre exposant.

18° PÉROU.

La culture du coton au Pérou est relativement considérable par rapport à l'étendue de ce pays et, le climat étant favorable à cette culture, les résultats sont assez importants. Les dernières statistiques évaluent à 5,500,000 kilogrammes la quantité de coton exportée par le Pérou dans divers pays.

L'industrie de la filature et du tissage de coton est peu importante.

Quatre exposants seulement ont pris part à l'exposition; leur exposition se compose en majeure partie de tissus de coton écru produits avec le coton du pays. Le nombre des métiers mécaniques à tisser ne dépasse pas 500, et il existe environ 3,000 broches de filature.

Des médailles d'argent ont été décernées à la Peruvian cotton Manufacturing Company de Vitarte et à MM. M. Forga et fils, d'Arequipa, qui sont les deux entreprises les plus importantes. Deux mentions honorables ont été attribuées aux autres exposants.

19° PORTUGAL.

L'industrie du coton a pris depuis dix ans dans ce pays une assez grande importance et on estime actuellement à plus de 13 millions de kilogrammes l'importation du coton en laine.

Grand prix. — Fabrica de fiacao do rio Vizella (Cabral Vavasseur Soares et Monteiro Cª, à Porto, maison fondée en 1845; 36,000 broches de filature et 1,050 métiers à tisser, teinture, blanchiment et apprêts, occupant 1,800 ouvriers. L'établissement le plus important du Portugal; très remarquable exposition de cotonnades croisées, zéphyr, oxford, etc.

Médailles d'or. — Companhia da Real fabrica de Fiaçao de Thomar, à Thomar, maison fondée en 1789, 30,000 broches de filature et 900 métiers à tisser; occupant 1,600 ouvriers, très belle exposition de tissus écrus et couleurs, passementeries, etc; ont obtenu une médaille d'or à Paris en 1889.

Companhia de Fiaçao et Tecidos Lisbonense, à Lisbonne, maison fondée en 1838; 18,000 broches de filature et 830 métiers à tisser, occupant 1,400 ouvriers; tissus de coton écrus, unis, façonnés et teints; produits très réussis; sa marque est très réputée. Médaille d'or à Paris en 1889.

Companhia Fabril Lisbonense, à Lisbonne, maison fondée en 1881; 12,000 broches de filature et 800 métiers à tisser, occupant 1,000 ouvriers; belle exposition de tissus de coton croisés et cotonnades spécialement destinées aux colonies portugaises.

Il a été, en outre, décerné 3 médailles d'argent, 2 médailles de bronze et 4 mentions honorables. Un exposant a été renvoyé à la Classe 86.

20° ROUMANIE.

L'exposition de la Roumanie pour la Classe 80 ne comprenait, à proprement parler, qu'un exposant, l'exposition collective des tisserands, à Bucarest; tissus de coton divers; le Jury lui a décerné une médaille de bronze.

Les autres exposants ont été renvoyés aux Classes 81 et 86.

21° RUSSIE.

Depuis 1889, l'industrie cotonnière en Russie a pris un développement considérable, et cet essor semble devoir prendre des proportions plus grandes encore.

Le nombre des broches de filature, qui en 1887 atteignait à peine le chiffre de 4 millions, dépasse actuellement 8 millions, aussi la Russie occupe-t-elle aujourd'hui une des premières places pour la filature du coton.

Le tissage et l'impression ne sont pas non plus restés en arrière, et parmi les maisons qui ont pris part à l'Exposition, on en compte plusieurs qui n'ont pas leurs égales en importance dans le monde actuellement.

Tous les procédés les plus nouveaux et les plus perfectionnés sont appliqués dans les manufactures russes, et presque partout l'énergie électrique est employée comme force motrice.

Les causes qui ont amené à un si haut degré le développement de cette industrie sont multiples. Parmi les plus importantes, il faut citer :

1° L'augmentation des droits d'entrée sur les tissus de coton venant de l'étranger;

2° L'importance de la population, parmi laquelle le goût du bien-être pénètre de plus en plus et où les besoins de la consommation des étoffes et notamment des tissus de coton deviennent de plus en plus grands ;

3° Le bon marché de la main-d'œuvre ;

4° L'importance que prend la culture du coton dans l'Asie centrale, dont la prédominance des produits sur le marché russe contre-balance déjà les importations des cotons d'Amérique et d'Égypte, et les facilités d'approvisionnement qui en résultent pour les manufactures de l'empire russe.

Les principaux établissements de filature et de tissage se trouvent dans les gouvernements de Moscou, de Wladimir, de Kostroma et aussi à Saint-Pétersbourg.

L'exposition des fils et tissus en 1900 est de beaucoup plus importante qu'en 1889 et, dans la Classe 80, elle tient le premier rang parmi celles des nations étrangères.

L'ensemble en est admirable et les maisons qui exposent étant presque toutes de premier ordre, le Jury s'est trouvé embarrassé pour l'attribution des récompenses, tant les mérites des divers exposants étaient grands ; aussi a-t-il décerné, sur 42 exposants, 12 grands prix et 12 médailles d'or.

L'empressement que la Russie a mis à répondre ainsi à l'appel de la France et l'éclat de ses expositions sont un nouveau et précieux témoignage de l'union amicale de nos deux pays.

Hors concours. — Administration générale des Apanages, à Saint-Pétersbourg ; produits en coton.

Société des Manufactures Baranoff, à Karabanovo et à Anissimowka, fondée en 1846 ; 71,850 broches de filature, 2,060 métiers à tisser, 11 machines à imprimer, blanchiment et teinture, occupant ensemble 6,400 ouvriers. Remarquable exposition de fils et tissus de coton écru, d'indiennes et châles imprimés et teints en rouge Andrinople. Hautes récompenses aux expositions ; grand prix à Paris en 1889.

Société des manufactures Yassuninsky (V.-E. et A.), à Kochma, gouvernement de Wladimir, fondée en 1821 ; 51,000 broches de filature, 1,300 métiers à tisser et 6 machines à imprimer, occupant ensemble 3,100 ouvriers ; très belle exposition de fils et tissus de coton imprimés.

Grands prix. — Société de la Manufacture de Nicolsk Sawa Morossoff fils et C°, à Girodischè, Vaoulovo et Nikolskoie (gouvernement de Wladimir), fondée en 1797; possède 195,000 broches de filature, 3,187 métiers mécaniques, 378 à la main, 3 machines à imprimer, blanchiment et teinture occupant ensemble 18,452 ouvriers; une des plus importantes affaires de Russie. Superbe exposition de linge de table, cretonnes imprimées genre oriental, satin, velours de coton imprimé, etc. Les produits s'exportent en quantité en Perse et en Chine.

Société de la manufacture Zundel (Émile), à Moscou, fondée en 1825; très importante fabrique de tissus de coton teints et imprimés, ayant 21 machines à imprimer et occupant 2,500 ouvriers; remarquable exposition de velours de coton imprimés et autres tissus de coton, dessins très artistiques, coloration admirable, nombreuses récompenses aux expositions. Médaille d'or à Paris en 1878.

Société de la manufacture de Sokoloffsk Assaf Baranoff, à Baranovo (gouvernement de Wladimir), fondée en 1875, ayant 46,000 broches de filature, 1,260 métiers à tisser et 9 machines à imprimer, occupant ensemble 3,926 ouvriers; remarquable exposition de tissus de coton imprimés et teints en rouge Andrinople, exportés en grande partie en Perse et dans l'Asie centrale. Grand prix à Paris en 1889.

Société des manufactures de coton de Scheibler (Charles), à Lodz (Pologne russe), fondée en 1854, ayant 246,386 broches de filature simple, 11,984 broches de retordage, 4,789 métiers à tisser, occupant ensemble 7,700 ouvriers; très belle exposition de fils de coton, tissus imprimés pour robes et ameublement, calicot et serviettes damassées. Médaille d'or à Paris en 1878.

Société de la manufacture d'indiennes Hubner (Albert), à Moscou, fondée en 1846; importante fabrique de tissus de coton imprimés, occupant 1,500 ouvriers; expose des impressions très variées sur coton et velours de coton, fleurs, personnages remarquablement dessinés et coloriés; nombreuses récompenses aux expositions. Médaille d'or à Paris en 1878.

Société de la manufacture de Trois Montagnes Prochoroff, à Moscou, fondée en 1798; 41,000 broches de filature, 1519 métiers à tisser, 21 machines à imprimer, occupant 5,367 ouvriers; très remarquable exposition de tissus imprimés, velours de coton; superbe panneau décoratif supérieurement dessiné et colorié; genres très modernes et de haut style; une des plus belles expositions de la Section russe; nombreuses récompenses aux expositions antérieures.

Société de la manufacture de coton Krahnholn, à Krähnholn, près Narva (gouvernement d'Esthonie), fondée en 1857, ayant 463,970 broches de filature simple, 10,620 à retordre, 2,500 métiers à tisser, occupant ensemble 5,520 ouvriers; importante exposition de filés de coton, calicot et cretonne écrue; hautes récompenses aux expositions russes.

Société des manufactures de Vikoul, Morosoff et fils, à Selo Nikolskoie (gouvernement de Wladimir), fondée en 1837; possède 125,000 broches de filature et 2,445 métiers à tisser, teinture et blanchiment, occupant ensemble 12,000 ouvriers; belle

exposition de fils et tissus de coton et spécialement de velours de coton dit «Velvet». Nombreuses récompenses aux expositions.

Grande manufacture de Yaroslav, à Yaroslav, fondée en 1727; 259,390 broches de filature simple, 22,696 à retordre et 1,870 métiers à tisser, occupant ensemble 9,500 ouvriers; très importante exposition de fils de coton ordinaires et retors et de gros calicot et toile de coton fabriquée spécialement pour la Perse et le Boukhara. A signaler spécialement le fil de coton n° 34, fabriqué avec du coton obtenu dans les plantations de la Société (ferme d'Andréewski, arrondissement de Ferghan). Le coton employé pour cette manufacture est récolté en partie sur ses propres plantations, et la totalité provient de ses usines de l'Asie centrale pour le nettoyage et l'égrenage du coton brut. Nombreuses récompenses aux expositions antérieures.

Compagnie de la filature de coton Nevsky, à Saint-Pétersbourg, fondée en 1833; possède 250,000 broches occupant 1,800 ouvriers. Cette filature, organisée avec les derniers perfectionnements, produit des fils de coton, aussi bien en simple qu'en retors, absolument remarquables sous tous les rapports. Ils sont principalement employés pour les dentelles, tulles, rideaux et autres tissus fins. Le Jury a beaucoup admiré les fils n°s 200, 250, 300, qui sont exposés et dont la solidité et la perfection ne laissent rien à désirer. Nombreuses récompenses aux expositions antérieures.

Société des manufactures Rabeneck (Louis), à Sobolévo (gouvernement de Moscou), fondée en 1832; très importante fabrique d'indiennes et velours de coton imprimé, teinture de coton, occupant ensemble plus de 1,200 ouvriers; très belle exposition d'andrinople, de tissus de coton imprimés, de nuances variées, renommés pour la solidité du teint et qui s'exportent en majeure partie en Perse; nombreuses récompenses aux expositions; ont obtenu notamment une médaille d'or à Paris en 1878.

Filature de coton Koenig Junior (L.), à Saint-Pétersbourg, maison fondée en 1874, ayant 100,000 broches de filature simple et retors, occupant 1,500 ouvriers; très remarquable exposition de fils de coton teints et blanchis en canettes, bobines, écheveaux, mèches, etc. Les cotons teints en bobines de nuances diverses sont d'une égalité de nuance rare, due à la perfection des procédés spéciaux de cette maison et qui sont brevetés en Russie et dans tous les pays d'Europe. Établissement supérieurement dirigé; produits très appréciés par le Jury; ils avaient du reste obtenu un grand prix à Bruxelles en 1897.

Médailles d'or. — Société de la manufacture d'indiennes imprimées Kouvaieff, à Iwanovo-Vorznecensk, fondée en 1817; importante fabrique de tissus imprimés, occupant 1,700 ouvriers; très belle exposition d'imprimés sur tissus lisses et armurés. Médaille d'or à Paris en 1889.

Société de la manufacture de fil à coudre Nevsky, à Saint-Pétersbourg, fondée en 1888; 145,000 broches de filature occupant 2,348 ouvriers; importante fabrique de fil à coudre, à broder et à tricoter, blanc, noir et couleurs diverses; produits très soignés et très appréciés.

Société des manufactures de coton Poznanski Lodz (I.-K.), à Lodz (gouvernement de Petrokovo), fondée en 1872; 140,000 broches de filature simple et retors, 3,800 métiers à tisser, occupant ensemble 6,000 ouvriers; emploient presque exclusivement le coton russe et possèdent des usines dans l'Asie centrale pour le traitement du coton brut. Belle exposition de filés écrus et couleurs, calicot, mousseline, serviettes imprimées et à dispositions, molletons, etc.

Société des manufactures Alexandra Karetnikova et fils, à Teikovo (gouvernement de Wladimir), fondée en 1787; 51,000 broches de filature, 1,685 métiers à tisser et 10 machines à imprimer, occupant 4,900 ouvriers; intéressante exposition de fils de coton, tissus imprimés de nuances variées, linge de table damassé, etc.; avaient obtenu une médaille d'argent à Paris en 1878 et une médaille d'or en 1889.

Société des manufactures de coton Heinzel et Kunitzer, à Widzew, district de Lodz (gouvernement de Pietrokov), fondée en 1879; 57,800 broches de filature, 3,000 métiers à tisser et 4 machines à imprimer, occupant ensemble 4,600 ouvriers, concessionnaires du brevet S.-N. Stepanoff pour le blanchiment électrique des tissus, procédé qui est appliqué sur tous leurs produits; très remarquables impressions sur mousseline, satin, mouchoirs, serviettes, etc.; produits très perfectionnés.

Société de la manufacture de Schouia, à Schouia (gouvernement de Wladimir), fondée en 1863; 55,000 broches, 1,118 métiers à tisser et 8 machines à imprimer, occupant 2,980 ouvriers; importante exposition de gros calicot et de tissus de coton façonnés et imprimés.

Société de la filature de coton d'Egorievsk A. et G. Chloudoff frères, à Egorievsk (gouvernement de Riasan), fondée en 1845; 166,000 broches de filature, 1,700 métiers à tisser, occupant 6,370 ouvriers; importante exposition de filés de coton de numéros divers et de tissus de coton; fabrication très perfectionnée.

Société de la manufacture de coton de Iarzevsk Alexis Chloudoff, à Iarzewo (gouvernement de Smolensk), fondée en 1876; 108,226 broches de filature et 1,268 métiers à tisser, occupant 4,095 ouvriers; belle exposition de filés de coton cardés et peignés, de tissus de coton écrus et de rubannerie de coton.

Société des manufactures de coton Krousche et Ender, à Fabianice, fondée en 1830; 80,000 broches de filature, 2,150 métiers à tisser et 9 machines à imprimer, occupant 3,760 ouvriers, plus 800 tisserands à la main en dehors de l'établissement; importante exposition de tissus imprimés et de couvertures de coton blanc et teint en fil; belle fabrication

Société Forssa, à Forssa (Finlande), fondée en 1848; importante manufacture de fils et tissus de coton, occupant 1,600 ouvriers; avait obtenu une médaille d'or à Paris en 1867.

Société des manufactures Ivan Gareline et fils, à Iwanovo Voznecensk (gouvernement de Wladimir), fondée en 1855; 1,800 métiers à tisser et 12 machines à imprimer, occupant ensemble 2,834 ouvriers; exposition importante d'indiennes et autres tissus de coton teints et imprimés; fabrication très moderne.

M. Pavloff, Serguey Petrovitch, à Perejaslavl Zalessicy (gouvernement de Wladimir), maison fondée en 1857; fabrique d'indiennes rouge turc, unies et imprimées, teintes à l'alizarine, occupant 574 ouvriers; procédés de fabrication très nouveaux.

Il a été décerné en outre 9 médailles d'argent et 2 mentions honorables. Deux exposants n'ont pas été récompensés, et deux autres ont été renvoyés à la Classe 78.

22° SERBIE.

L'exposition des fils et tissus de coton du royaume de Serbie est très peu importante; au reste, la plupart des exposants n'ont qu'une production insignifiante.

Il a été donné une médaille d'argent à la Société anonyme de Belgrade, ancienne maison Crompton et Zivkovitch, plus deux médailles de bronze et trois mentions honorables.

23° SUISSE.

L'industrie cotonnière en Suisse n'a pas progressé depuis 1889; le nombre des métiers à tisser a augmenté, mais celui des broches de filature a diminué.

On compte actuellement 1,595,000 broches de filature contre 1,621,000 en 1889 et 18,000 métiers à tisser contre 15,300 en 1889.

Un seul exposant a pris part à l'exposition : c'est la Société anonyme, ci-devant Joh Jacob Rieter and C°, de Winterthur, fondée en 1789, ayant 40,000 broches de filature et 3,000 de retordage. Le Jury lui a décerné à l'unanimité une médaille d'or pour la perfection de ses produits.

Dans l'exposition de la filature suisse nous avons constaté avec regret l'absence de l'ancienne maison Henri Kunz, dont les produits avaient été si remarqués aux expositions précédentes, et notamment en 1889, où ils avaient obtenu un grand prix.

En terminant mon rapport sur les expositions étrangères, je me fais un devoir d'adresser tous mes remerciements à MM. les commissaires généraux de toutes les nations, qui ont bien voulu me donner des renseignements sur l'industrie cotonnière de leurs pays respectifs et m'ont ainsi facilité mon travail. Qu'ils reçoivent tous ici l'expression de ma profonde et respectueuse gratitude.

COLLABORATEURS.

Conformément à l'article 88 du règlement général, une part importante a été réservée aux collaborateurs dans la distribution des récompenses de l'Exposition de 1900.

Le Jury s'est montré d'autant plus large, dans leurs attributions, qu'il a été amené à constater, au cours de ses opérations, que la prospérité et le développement des indus-

tries étaient intimement liés à la collaboration des ingénieurs, directeurs, contremaîtres, dessinateurs, etc., employés dans les établissements; ceux-ci, en effet, par leurs découvertes, leurs inventions ou leur intelligence, contribuent souvent, dans de notables proportions, à l'amélioration et au perfectionnement des entreprises industrielles.

Les récompenses ont été décernées aux collaborateurs techniques ayant au moins dix ans de présence dans la même maison et sur la proposition de leurs patrons respectifs.

Pour l'ensemble de la Classe 80 il a été décerné aux collaborateurs : 4 grands prix; 58 médailles d'or; 207 médailles d'argent; 198 médailles de bronze; 23 mentions honorables.

En voici le tableau par nationalités :

PAYS.	NOMBRE ET NATURE DES RÉCOMPENSES.				
	GRANDS PRIX.	MÉDAILLES D'OR.	MÉDAILLES D'ARGENT.	MÉDAILLES DE BRONZE.	MENTIONS HONORABLES.
France	5	44	120	115	14
Autriche	//	1	3	12	//
Belgique	//	3	10	12	//
Équateur	//	//	//	2	//
Espagne	//	//	//	//	//
États-Unis	1	//	2	4	//
Grande-Bretagne	//	//	2	6	//
Hongrie	//	3	1	1	//
Italie	1	4	7	6	5
Mexique	//	1	2	//	//
Pérou	//	//	1	//	//
Portugal	//	1	8	8	1
Russie	//	8	62	44	7

GRANDS PRIX.

I. **France.** — M. Aimé Vincent, de la maison Vincent, Ponnier et Cie, de Senones (Vosges) et Paris; collaborateur de son père depuis 1864; a passé successivement par toutes les branches industrielles; est resté de longues années à la tête des tissages, la partie la plus importante de la maison, et, dans ces diverses situations, a beaucoup contribué à la prospérité de l'entreprise; gérant depuis 1899, à la mort de son père, M. Charles Vincent, qui était gérant de la maison pour la partie industrielle.

2° M. Zénon Kaeppelin, de la maison David, Adhémar et Maigret, à Paris; directeur-gérant de la fabrique d'Épinal depuis 1872; a rendu de grands services dans ses fonctions et a beaucoup contribué à la prospérité de l'établissement qu'il dirige.

3° M. Raoul Queru, de la maison Waddington fils et Cie, à Saint-Rémy-sur-Avre

(Eure-et-Loir); trente-huit ans de services distingués comme collaborateur; est arrivé graduellement à faire partie de la maison comme associé; a été nommé chevalier de la Légion d'honneur comme grand prix de collaborateur.

II. **Italie.** — Chev. Dr. Charles Strobel, de la maison E. de Angeli et Cia, à Milan; directeur chimique; a rendu de très importants services dans ses fonctions.

MÉDAILLES D'OR.

1° **France.** — MM. Morel, A. Badin et fils. — Wartel (Henri), Théodore Barrois. — Destailleur (Paul), Casimir Berger et Cie. — Dupetit (Fernand), A. Cocquel et Cie. — Ménard (N.), David, Adhémar et Maigret. — Catherine (E.-N.), Desgenetais frères. — Constant (Jacques), Victor Erhard. — Guernon (Henri), Esnault-Pelterie, Barbet-Massin et Cie. — Hausmann (Gustave) et Richard (Émile), N. Géliot et fils. — Belguise (Gustave), Gresland et fils. — Rieder (J.), Gros, Roman et Cie. — Balan (A.), Lemarchand jeune. — Mac-Kenna (Charles), Ernest Manchon et frères. — Soudais (Émile), Manchon, Lemaitre et Cie. — Dubach (Émile), Mieg (Charles) et Cie. — Courtois (Vincent), Moritz et Cie. — Lobjois (Émile), Poiret frères et neveu. — Joly (Auguste) et Deblonde (Gustave), Motte-Bossut fils. — Minery (Joseph), Schwob frères. — Yver (G.) et Fauquet (G.), Société anonyme des filatures et tissages Pouyer-Quertier. — Cavaroz (Georges) et Dupont (Paul), Société française des cotons à coudre. — Engel-Gros, Bron (Ed.) et Duvillard (Ern.), Société anonyme d'industrie textile. — Moor (Arthur de), Société cotonnière de Saint-Étienne-du-Rouvray. — Leman (François), Therin et Cie. — Dumont (Charles), J. Thiriez père et fils. — Ganier (Alfr.), Velin (Charles). — Granddidier (Eugène), Nicolle (Élie) et Clément (Joseph), Vincent, Ponnier et Cie. — Brumant (Alfr.), Waddington fils et Cie. — Du Repaire (T.), Déchelette-Despierres et Chamussy. — Vignon (Adolphe), Hagimont (Frédéric).

2° **Autriche.** — M. Heldmann (Adolphe), Kubinzky (Fried).

3° **Belgique.** — MM. Renson (Prosper), filature de Roygem. — Borst (Félix), Société anonyme de Lousbergs. — Kultaert (Jules), Société anonyme des usines cotonnières Gand-Zele-Tubize.

4° **Hongrie.** — MM. Freisberger (Maurice) et Huszka (Joseph), Goldberger (S.) et fils.

5° **Italie.** — MM. Crespi (Daniel Dr) et Crespi (Sylvio), Benigno Crespi. — Tarlavini (Carlo) et Goldmound (César), E. de Angeli et Cia.

6° **Portugal.** — MM. Henrique Faveira (H.-P.), Companhia fabril do Cavodo. — Haettich (Victor), Cabral Vavasseur, Soares et Monteiro.

7° **Russie.** — MM. Favorsky (Wassili) et Anopoff (Ivan), Baranoff Assaf. — Wakhmistroff (M.) et Schapatine (Grigori), manufactures Baranoff. — Nazaroff (Serge), Sawa Morosov fils et Cie. — Toporkoff (Alexandre), Soubkoff (Héritiers). — Poupkoff (Semène), Zündel (Émile). — De Vels Voldemar, manufactures de Krahnholm.

Les médailles d'argent, de bronze, ainsi que les mentions honorables décernées aux collaborateurs, et dont j'ai donné plus haut le tableau par nationalités, sont en trop grand nombre pour pouvoir être citées ici; au reste, elles figurent toutes nominativement sur la liste des récompenses publiée le 18 août dernier par le *Journal officiel*.

CONCLUSION.

L'Exposition universelle internationale de Paris 1900, qui s'est ouverte le 14 avril et a été clôturée le 12 novembre, a bien été la plus grande et la plus brillante manifestation industrielle de ce siècle, aussi son succès a-t-il été retentissant, car jamais aucune exposition n'a attiré une foule de visiteurs aussi considérable.

Parmi toutes les industries qui y étaient représentées, celle des fils et tissus de coton tenait une large place, et les nombreuses autant qu'importantes récompenses qu'ont obtenues les divers exposants sont bien le témoignage des efforts et des progrès constatés par le Jury pour cette industrie textile, qui tient aujourd'hui la première place dans le monde entier. La France, dans ce concours international, a bien tenu son rang, et si elle n'est pas la première comme importance numérique, elle a toujours conservé sa supériorité sous le rapport du goût. Nos rivaux ne sont pas non plus restés en retard, et leurs expositions, dont beaucoup sont très remarquables, prouvent que nous devons redoubler d'activité pour ne pas nous laisser dépasser et continuer à marcher sans relâche dans la voie du progrès.

Roanne, le 26 novembre 1900.

Le Rapporteur,

HENRY DÉCHELETTE.

CLASSE 81

Fils et tissus de lin, de chanvre. Produits de la corderie

RAPPORT DU JURY INTERNATIONAL

PAR

M. EDMOND FAUCHEUR

C. F. E.

IMPRIMERIE NATIONALE.

COMPOSITION DU JURY.

BUREAU.

MM. Saint (Charles), manufacturier, député, membre de la Commission des valeurs en douane, vice-président de la Chambre de commerce d'Amiens, membre du Jury des récompenses à l'Exposition universelle de 1889, *président*. . . . . France.

Siegl (Émile), fabricant de toiles à Mähr-Schoenberg, *vice-président* . . . . . Autriche.

Faucheur (Edmond), filateur, président honoraire du Comité linier du Nord de la France, président de la Chambre de commerce de Lille, membre du Comité consultatif des arts et manufactures, membre du Jury des récompenses à l'Exposition universelle de 1889, *rapporteur*. . . . . France.

Deneux (Anschaire), fabricant de toiles et de linge de table, à Amiens, *secrétaire*. . . . . France.

JURÉS TITULAIRES.

MM. Agache (Édouard), manufacturier, membre de la Chambre de commerce de Lille, président de la Société industrielle du Nord de la France, membre du Conseil supérieur du commerce. . . . . France.

Bessonneau (Julien), industriel, vice-président de la Chambre de commerce d'Angers, membre du Jury des récompenses à l'Exposition universelle de 1889. . . . . France.

Crespel (Albert), fabricant de fils retors, président du Syndicat des fabricants de fils de lin à coudre de Lille et de Comines. . . . . France.

Kelsch (Maximilien), fabricant de toiles, député des Vosges. . . . . France.

Laniel (Henri), manufacturier à Vimoutiers et à Lisieux, député. . . . . France.

de Kien (Léonard), manufacturier à Courtrai. . . . . Belgique.

Gil de Cozar (Ernest), négociant importateur à Paris . . . . . Équateur.

Thompson (Robert), négociant à Belfast. . . . . Grande-Bretagne.

Mauthner (Isidore), négociant, conseiller du commerce à Vienne . . . . . Hongrie.

Kopossoff (Pierre), membre du Comité technique près le Département du commerce et des manufactures à Saint-Pétersbourg. . . . . Russie.

JURÉS SUPPLÉANTS.

MM. Turpault (Alexandre), fabricant de toiles à Cholet. . . . . France.

Fabra (Fernando), fabricant de fils à coudre à Barcelone. . . . . Espagne.

Webster (H.), membre de la Chambre de commerce anglaise de Paris. . . . Grande-Bretagne.

Marchetti (Laurent), vice-président de la Chambre de commerce italienne de Paris. . . . . Italie.

de Mussy (Odon), de Paris. . . . . Japon.

Schaposchnikoff (Wladimir), ingénieur à l'Institut polytechnique de Kiew. Russie.

FILS ET TISSUS DE LIN, DE CHANVRE.

PRODUITS DE LA CORDERIE.

La Classe 81 comprend les fils et tissus de lin, de chanvre, de jute, de ramie et d'autres matières textiles ainsi que les produits de la corderie.

Il y a eu 360 exposants inscrits, mais en réalité 263 seulement ont envoyé leurs produits.

Ces 263 exposants, par nationalité, se répartissent comme suit :

	INSCRITS.	EXPOSANTS.
France	87	84
Colonies françaises	34	26
Allemagne	3	2
Autriche	4	4
Belgique	16	16
Bulgarie	3	1
Chine	2	//
Corée	1	1
Croatie	1	1
Cuba	6	2
Équateur	20	9
Espagne	12	9
États-Unis	11	6
Grande-Bretagne	29	15
Grèce	1	//
Hongrie	12	9
Italie	12	4
Japon	7	5
Mexique	32	32
Pays-Bas	1	1
Pérou	1	//
Portugal	20	7
Roumanie	15	11
Russie	23	15
Serbie	7	3
TOTAUX	360	263

En 1889, il n'y en avait que 133, mais les produits de la corderie ne faisaient pas partie de notre Classe.

Voici la liste des récompenses accordées par le Jury avec les modifications apportées par le Jury de groupe et le Jury supérieur.

PAYS.	GRANDS PRIX.	MÉDAILLES.			MENTIONS HONORABLES.	HORS CONCOURS.
		OR.	ARGENT.	BRONZE.		
France	11	34	19	5	//	15
Colonies françaises	//	//	2	8	5	1
Allemagne	//	//	2	//	//	//
Autriche	1	2	//	1	//	//
Belgique	3	7	5	//	//	1
Bulgarie	//	//	//	//	1	//
Corée	//	//	//	1	//	//
Croatie	//	//	1	//	//	//
Cuba	//	//	//	1	1	//
Équateur	//	1	1	3	3	1
Espagne	//	1	4	3	//	//
États-Unis	//	2	//	4	//	//
Grande-Bretagne	2	3	5	4	//	1
Hongrie	1	//	4	4	//	//
Italie	1	//	3	//	//	//
Japon	//	//	1	4	//	//
Mexique	//	//	2	2	//	//
Pays-Bas	//	1	//	//	//	//
Portugal	//	1	1	4	1	//
Roumanie	//	//	4	4	//	//
Russie	3	7	1	5	//	//
Serbie	//	//	1	2	//	//
	22	59	56	55	12	19
Collaborateurs — Français	//	20	85	92	7	//
Collaborateurs — Étrangers	//	10	40	42	5	//

FRANCE.

LIN.

Culture. — Il y a trente-cinq ou quarante ans, la culture du lin était fort en honneur dans nos belles plaines du Nord, de l'Artois et de la Picardie, et en se promenant dans la campagne, au moment de la floraison, c'était plaisir de voir ces champs de lin dont les tiges d'un si joli vert, garnies de petites fleurs bleues, ondulaient et pliaient au moindre vent. A cette époque, on pouvait évaluer la surface cultivée en lin dans toute la France à 120,000 hectares; précédemment, c'est-à-dire dans la période de 1838 à 1853, on cultivait de 77,000 à 98,000 hectares et, après 1870, la statistique officielle indique environ 80,000 hectares. Puis elle donne en

	hectares.		hectares.
1875	78,774	1889	34,255
1878	72,384	1890	32,174
1880	64,149	1895	34,054
1885	42,394	1897	24,474

Si on prend les trois années d'Exposition, on trouve :

1878	72,384 kilogr.
1889	34,255
1900, entre 20,000 et	24,000

On est amené à constater que la culture du lin en France diminue d'année en année et, si, en 1892, le Gouvernement n'avait pas, sur la demande du Comité linier, proposé au Parlement de voter un crédit de 2,500,000 francs pour accorder des primes à cette culture, on l'aurait vue diminuer dans une proportion beaucoup plus grande encore. Cette diminution de la culture du lin n'est pas due uniquement, comme on l'a pensé jadis, au développement de la culture de la betterave qui demande à l'agriculteur moins de soins et de travail et qui offre moins d'aléa pour la réussite. Si, dans certains départements, elle a diminué, ce peut être à cause de la suppression du filage à la main auquel la filature mécanique s'est substituée, mais la vraie cause c'est le développement de la culture du lin en Russie, le bas prix auquel on est arrivé à vendre le lin russe et la facilité qu'il possède de se prêter à tous les emplois depuis les plus gros numéros jusqu'aux très fins. Examinons les importations des lins en tiges et des lins teillés de toute espèce, depuis 1878. Voici ce que nous trouvons :

IMPORTATION DES LINS EN TIGES.

	kilogrammes.		kilogrammes.
1878	**861,316**	1890	2,042,638
1880	967,444	1894	580,269
1885	1,577,192	1895	763,444
1889	**3,052,386**	1899	**266,261**

Dans la période de 1881 à 1893, on a introduit en France beaucoup de pailles de lin pour les faire rouir à la Lys, mais depuis lors, les quantités vont toujours en diminuant, tandis que les pailles françaises, comme on le verra plus loin, sont sorties en plus grande quantité pour aller se faire rouir à la Lys belge et teiller ensuite. On peut attribuer ce fait à ce que les lins travaillés en Belgique ont donné en filature de meilleurs résultats que ceux faits en France.

IMPORTATION DES LINS TEILLÉS.

	kilogrammes.		kilogrammes.
1878	55,167,559	1890	71,878,180
1880	58,096,216	1894	53,848,976
1885	62,155,519	1895	79,284,118
1889	65,931,847	1899	74,986,769

Si nous décomposons ces importations, nous remarquons que, dans ces vingt-cinq dernières années, ce sont les lins bon marché de Russie qui ont toujours gagné du terrain, alors que les lins plus chers de Belgique, de Hollande et autres diminuaient en même temps que les chiffres de notre propre culture s'abaissaient.

En effet, en 1878, on a importé d'après le tableau décennal du commerce de la France :

De Russie	38,932,569 kilogr.
De Belgique	13,216,863
Des autres pays	3,018,127
Total	55,167,559

Tandis qu'en 1899 on a importé :

De Russie	70,464,670 kilogr.
De Belgique	3,294,559
Des autres pays	1,227,540
Total	74,986,769

Donc, en dernier lieu, augmentation de consommation de 31,532,101 kilogrammes de lins de Russie, et diminution de 9,922,304 kilogrammes de lins de Belgique.

Il est intéressant aussi de constater que ce n'est pas seulement en France que la culture du lin a diminué, le même phénomène s'est produit dans tous les autres pays, comme l'Irlande, la Belgique, l'Allemagne. Dans la Russie seule, la culture s'est développée. On peut donc dire d'une manière générale que le bas prix des lins de Russie a déterminé les filateurs à l'utiliser dans presque tous leurs genres; avec la demande, la culture a pris de l'extension en Russie et en même temps l'abandon des lins des autres pays faisait diminuer la culture partout. Jusqu'après la guerre d'Amérique, l'importation des lins russes n'avait pas dépassé 10 millions de kilogrammes. Les filateurs français qui les employaient étaient donc relativement peu nombreux: maintenant, au contraire, forment tout à fait l'exception ceux qui ne les utilisent pas. Si l'emploi du lin russe s'est généralisé autant, c'est certainement dû à la consommation qui a exigé des pro-

duits à bon marché. C'est très regrettable au point de vue de l'agriculture française, car notre sol était éminemment propre à la culture du lin; dans presque tous les départements, on pouvait le cultiver : les régions du Centre et du Sud de la France semaient du lin pour le filage à la main qui ne subsiste plus guère, le Nord et l'Ouest fournissaient abondamment la filature mécanique. Actuellement on ne cultive pour ainsi dire plus le lin que dans les départements du Nord, du Pas-de-Calais, de la Somme, en Normandie et en Bretagne, et encore les cultivateurs qui sèment du lin sont-ils excités par la prime qui paye généralement la graine et par l'espoir de récolter un beau lin qu'ils pourront vendre un bon prix pour faire rouir à la Lys.

Depuis 1889, le Comité linier du Nord de la France a cherché à réagir contre cette tendance de l'agriculture à abandonner la culture du lin, et, pour cela, il a organisé des concours liniers dans les diverses régions précitées Grâce à des subventions annuelles fournies par le Ministre de l'agriculture, ces concours ont été établis tantôt au point de vue de la recherche des graines les meilleures, tantôt pour reconnaître les sortes d'engrais à employer, suivant la qualité des terres, mais toujours dans le but d'obtenir les plus grands rendements possibles de filasse à l'hectare. M. Jean Dalle, de Bousbecque, qui depuis cinquante ans s'est toujours occupé de l'amélioration de la culture du lin, a bien voulu prêter sa collaboration précieuse au Comité et c'est lui qui, depuis douze ans, se charge de recevoir tous les lins des concours, de les faire rouir et teiller dans les mêmes conditions afin de rendre la comparaison facile. En 1894, il a publié, sous les auspices du Comité, un volume relevant tous les résultats obtenus par ces concours; mais quoique très intéressants, devant la concurrence du bas prix des lins russes, ces résultats joints à la prime n'ont pu qu'empêcher la trop grande diminution de la culture du lin.

La filature française, en 1878, consommait en quantités à peu près égales les lins étrangers et les lins français. En 1889, les lins cultivés en France n'entraient plus que pour un quart dans la consommation. En 1900, nous estimons que la proportion ne dépasse pas un dixième.

Les pailles de lin françaises ont vu leur exportation augmenter pour la raison donnée plus haut.

	kilogrammes.		kilogrammes.
1878.....	**4,651,054**	1890.....	9,115,054
1880.....	8,068,129	1894.....	9,610,277
1885.....	5,083,560	1895.....	13,532,672
1889.....	**11,377,739**	1899.....	**13,320,198**

Les lins teillés français s'exportent en très petite quantité, ce sont principalement des lins de la Lys, dont la qualité est reconnue tout à fait supérieure pour la fabrication des fils à coudre et des toiles fines pour chemises et autres articles de lingerie.

	kilogrammes.		kilogrammes.
1878.	**2,230,670**	1890.....	2,324,175
1880.....	2,943,109	1895.....	2,306,723
1885.....	2,383,678	1899.....	**1,658,018**
1889.....	**2,179,345**		

Filature. — La filature mécanique du lin, inventée en 1812 par Philippe de Girard, a fait son apparition dans le Nord en 1823, mais en 1836 il n'y avait encore dans toute la France que 6,000 broches. On trouve :

	broches.		broches.
1838	25,000	1864	563,000
1840	57,000	1866	705,000
1842	90,000	1870	550,000
1845	120,000	1874	525,000
1847	231,000	1878	**500,000**
1850	321,000	1889	**426,816**
1853	400,000	1895	455,700
1858	500,000	1900	**499,945**

Les premiers filateurs français ayant introduit de 1834 à 1836 les vraies machines dont les modèles avaient été enlevés par les Anglais à Philippe de Girard sont : MM. Scrive-Labbe, à Lille; Feray, à Essonnes; Malo, Dickson, à Dunkerque.

Après avoir été répandue un peu partout dans le Nord, l'Ouest et le Sud-Ouest de la France, la filature de lin est presque entièrement concentrée dans l'arrondissement de Lille; on ne trouve en dehors du département du Nord que huit établissements, dans le Pas-de-Calais, la Somme et la Normandie.

Le tableau ci-dessus montre que c'est dans la période de 1845 à 1853 que l'industrie de la filature s'est classée en France. A cette dernière époque, on comptait 400,000 broches; jusqu'en 1858, le développement s'est continué, il y avait alors 500,000 broches, mais les traités de commerce de 1860 portèrent un coup funeste à cette industrie. La filature des fils fins devint impossible, des établissements durent cesser de travailler et la décroissance se manifestait grandement, quand survint la guerre d'Amérique de 1864 qui causa l'arrêt d'une quantité de filatures de coton dans le monde entier et donna un nouvel essor à la filature de lin. Nous avions 705,000 broches en 1866 et les dernières broches étaient à peine en marche que la guerre de Sécession prenait fin. Une crise se déclara alors, car la production des fils de lin était trop grande, et en 1870 le nombre de broches était descendu à 550,000. Il s'abaissa successivement jusqu'à 400,000 en 1887. On était donc revenu au chiffre de 1853, trente-quatre ans auparavant; mais il est bon de dire que si, en ces deux années comparatives, la quantité de broches était la même, le nombre d'établissements était bien moindre en dernier lieu et leur production extrêmement plus considérable. Beaucoup de petites filatures avaient disparu, puisque dans Lille et son arrondissement il y avait 118 filatures et que l'on n'en compte plus aujourd'hui que 58; ce sont les établissements les plus importants qui se sont développés, qui ont pu, grâce à leurs capitaux, augmenter et renouveler leur matériel et arriver ainsi à une production plus intense. Depuis ces dernières années, le nombre des broches s'est accru un peu. En 1895, il était de 455,700 et en 1900 on peut l'évaluer à près de 500,000.

Depuis 1889, on n'a guère de machines nouvelles à signaler pour le lin : comme

mécaniques, c'est toujours la même chose, mais c'est leur utilisation qui s'est modifiée sensiblement, les peigneuses et les machines de préparations marchent beaucoup plus lentement, la matière se trouve ainsi ménagée au commencement du travail qu'elle a à subir, et quand elle arrive au métier à filer elle peut supporter l'augmentation de vitesse donnée aux broches.

De là, l'accroissement de la production à la broche, mais on n'a pu l'obtenir qu'en augmentant beaucoup le matériel.

Pour l'étoupe, on peut signaler l'amélioration du travail fait par la carde dans ces dernières années.

Le peignage de l'étoupe a été l'objet de nombreuses recherches depuis l'Exposition de 1878. On commençait alors à voir en Angleterre et en Belgique des peigneuses appelées *combings* qui coûtaient fort cher et faisaient peu d'ouvrage. La bonne machine à peigner les étoupes, donnant un rendement convenable, avec une production suffisante et coûtant un prix raisonnable, est encore à trouver; néanmoins, un certain nombre d'industriels ont monté des combings et font ainsi des fils absolument aussi nets que des fils de lin, d'une beaucoup plus grande finesse que si on travaillait seulement avec la carde, et que l'on prendrait facilement pour des fils de lin s'ils n'avaient le toucher plus mou. L'emploi de cette machine à peigner l'étoupe ne s'est pourtant pas généralisé, car elle constitue un matériel très dispendieux, très encombrant, parce qu'il en faut beaucoup pour suivre un assortiment de préparations, et exige d'assez fréquentes réparations, difficiles à faire. En somme, la consommation d'étoupe n'a guère varié comme on peut en juger par le tableau ci-dessous :

TABLEAU DES IMPORTATIONS ET EXPORTATIONS D'ÉTOUPES.

	IMPORTATIONS.	EXPORTATIONS.
	kilogrammes.	kilogrammes.
1878	7,222,255	6,023,979
1880	7,996,328	7,895,540
1885	10,394,389	9,866,727
1889	4,979,889	7,440,676
1890	5,361,043	7,826,720
1895	7,164,675	8,778,121
1899	5,177,453	9,124,853

Les traités de commerce de 1860 avaient diminué les droits sur les fils fins, ce qui avait obligé la filature française à cesser cette fabrication. Les tarifs douaniers de 1892 ont donné une plus grande protection aux fils jusqu'au n° 130 et ont permis à l'un de nos meilleurs filateurs de faire des genres fins supérieurs pour toiles d'Irlande qu'une grande maison de tissage a fabriquées et fait blanchir avec succès par un excellent blanchisseur de la région du Nord; de telle sorte que, pour ces toiles fines d'un blanc parfait, destinées principalement aux devants de chemises, nous ne sommes plus tributaires de l'Irlande. On les trouve maintenant fabriquées en France, avec des fils français.

C'est une fabrication nouvelle qui n'existait pas en 1889 et que nous sommes heureux de signaler; ce qui prouve que nos industriels ne demandent pas mieux que de marcher de l'avant quand la chose est possible.

L'examen du tableau ci-dessous laisse voir que, depuis 1878, les importations de fils ont diminué tandis que les exportations ont augmenté; mais il est incontestable que nos exportations de toiles pourraient être beaucoup plus considérables, si nos fabricants voulaient travailler en vue de la vente à l'étranger, comme on le fait en Angleterre, en Autriche et en Belgique.

IMPORTATION ET EXPORTATION DES FILS DE LIN ET DE CHANVRE SIMPLES, ÉCRUS, BLANCHIS, TEINTS.

ANNÉES.	IMPORTATION.		EXPORTATION.	
	ÉCRUS.	BLANCHIS ET TEINTS.	ÉCRUS.	BLANCHIS ET TEINTS.
	kilogrammes.	kilogrammes.	kilogrammes.	kilogrammes.
1875	1,739,023	48,772	2,949,491	398,523
1878	**2,577,682**	**28,062**	**1,172,385**	**108,094**
1880	1,546,870	32,807	1,966,881	62,852
1885	1,580,696	61,025	4,312,278	105,402
1889	**1,367,060**	**47,852**	**5,387,299**	**65,231**
1890	1,114,590	95,710	5,194,209	81,883
1891	1,370,676	100,723	4,391.495	64,047
1892	1,024,700	17,815	3,819,592	89,962
1893	1,007,728	20,791	3,870,614	57,626
1894	973,023	26,247	1,849,759	64,125
1895	1,129,672	21,526	3,892,388	50,450
1896	1,372,541	19,878	2,279,156	54,052
1897	1,200,223	24,892	1,121,579	43,666
1898	922,591	21,306	1,446,556	49,604
1899	**847,748**	**15,248**	**7,047,850**	**45,158**

Tissage. — L'industrie du tissage du lin a toujours eu en France une grande importance; ce fut d'abord le tissage à la main qu'on trouvait un peu partout, mais, depuis le développement du tissage mécanique, la production s'est plutôt localisée.

C'est surtout dans la période de 1853 à 1857 que l'on a vu monter un grand nombre de tissages mécaniques; on a commencé par fabriquer les toiles ordinaires et les toiles lourdes; ce n'est que beaucoup plus tard qu'on a fait à la mécanique les toiles fines et les toiles à mouchoirs, dont on fabrique encore à la main une grande quantité.

Les centres de fabrication se rencontrent principalement dans le Nord, en Normandie et dans les Vosges; malheureusement la bonne toile faite avec des fils de lin de bonne qualité diminue et l'on demande de plus en plus la toile bon marché. Les progrès réalisés en filature ont permis de faire avec de petites matières un fil auquel sa régularité donne une certaine apparence, mais le fond manque et le tissu, s'il coûte

moins cher, ne dure pas. Il en est de même avec la toile *métis,* chaîne coton, trame lin, qu'on fabrique actuellement sur une très grande échelle, car on obtient ainsi un tissu très apparent. Cette substitution du coton au lin ne laisse pas que d'inquiéter certains esprits qui craignent la diminution d'emploi du fil de lin, mais nous croyons plutôt que ce genre de toiles permet de faire un beaucoup plus grand nombre d'articles différents qui n'ont pas une grande durée, et que la filature n'a rien à redouter de ce fait. A l'appui de cette manière de voir, nous avons vu dans ces dernières années remettre en route plusieurs tissages arrêtés, par conséquent un plus grand nombre de métiers ont battu et la filature n'a jamais eu qu'un stock momentané que la moindre reprise d'affaires en toiles a permis d'écouler facilement.

Il est bien certain que l'industrie du tissage de la toile a pris depuis 1889 un accroissement très sensible, surtout dans le Nord, et c'est principalement dans la période de 1895 à 1897 que s'est produit le développement signalé. Non seulement on a remis en activité d'anciennes usines, mais encore des établissements nouveaux ont été créés et des métiers supplémentaires ont été installés dans les usines en marche. Il n'existe malheureusement pas de statistique officielle, mais on peut estimer que la production de la toile est supérieure de 10 p. 100 à ce qu'elle était il y a dix ans.

Chaque région a ses genres propres, ainsi qu'on va pouvoir en juger.

Dans le Nord, *Armentières* est en première ligne. 11,000 métiers à tisser font tous les genres de toiles lourdes écrues, crémées, blanchies, les toiles de vente courante pour ménages, pour tailleurs, pour bâches, pour fournitures militaires, les toiles à voiles, à tentes et à stores, les coutils, les toiles imperméabilisées dites *d'Écosse,* les toiles ardoisées ou arpajaunes, les toiles blanches pour chemises et lingerie, les toiles à draps de grandes largeurs, le linge de table et de toilette, les toiles *métis* de tous genres.

Lille et les environs font les mêmes articles et renferment d'importants tissages mécaniques remarquables.

Halluin produit surtout la toile à teindre, la toile à matelas, le linge de table damassé, et le coutil rayé. C'est une fabrication de toile légère et plus fine.

Cambrai et *Valenciennes* sont depuis longtemps en grande réputation pour la finesse de leurs tissus, batistes, linons, toiles pour mouchoirs, toiles fines à blanchir ou à teindre, tissus pour robes et tissus fantaisie; telle est la spécialité de ces localités. On y emploie encore quelques fils de main extra-fins pour certains articles de lingerie de luxe.

Comines fabrique de temps immémorial les rubans en fil de lin, de coton et de laine. On y fait quantité de rubans façonnés pour lingerie et emplois divers très variés; à cette fabrication s'est jointe, depuis quelques années, celle des tissus nouveautés brochés pour corsets, des satins de tous genres et d'articles pour confections de vêtements.

Normandie. Lisieux et *Vimoutiers* font des toiles très belles et très fortes pour lingerie et pour draps qu'on appelle *cretonnes* et qui sont d'un blanc superbe. On emploie à

cette fabrication de beaux fils dans lesquels il n'entre que des lins de Bernay, du pays de Caux et de Bretagne.

Alençon et *le Mans* fabriquent en lin ou en chanvre des tissus de première qualité, mais ce sont des genres plus gros.

Mayenne et *Laval* s'adonnent à la fabrication des coutils.

La Ferté-Macé et *Flers* font des articles fil et coton.

Cholet, réputé pour sa fabrication de toiles fines et de mouchoirs blancs et de couleurs, a travaillé longtemps à la main seulement, mais on fait maintenant à la mécanique ces mêmes sortes ainsi que du linge de table et de toilette, et des serviettes de tous genres. Depuis quelques années, on y fabrique les toiles grand blanc, en concurrence avec l'Irlande. La confection des draps, des taies d'oreillers et des mouchoirs à ourlets a pris un grand développement depuis 1889.

Vosges. La toile des *Vosges* a été faite d'abord avec des fils à la main, provenant des lins récoltés dans le pays; puis à l'apparition des fils mécaniques, on a fabriqué la toile carrée, c'est-à-dire avec même numéro en chaîne et en trame.

Actuellement on fait dans cette région de Saint-Dié, Gérardmer, etc., des toiles unies en lin et en chanvre, des mouchoirs, du linge de toilette et de table en ouvré et damassé. Toutes les toiles sont blanchies sur pré et, grâce à la pureté des eaux, le blanc des Vosges est très apprécié.

La statistique du nombre de métiers à tisser lin, chanvre et jute, en France, a été publiée régulièrement jusqu'en 1886; depuis nous ne trouvons plus que les années 1894 et 1896 et encore a-t-on joint les métiers à tisser le coton aux autres.

Nous voyons que pour tisser lin, chanvre et jute, il y avait :

	MÉTIERS	
	MÉCANIQUES.	À LA MAIN.
1878	15,538	36,027
1882	13,821	28,311
1883	19,261	25,269
1884	17,989	24,315
1885	17,798	22,843
1886	19,848	21,764

Nos renseignements nous permettent de dire qu'on peut compter : en 1889, 20,000 métiers mécaniques environ et 20,619 métiers à la main, et, en 1899, 22,000 et 20,000.

IMPORTATION ET EXPORTATION DES TOILES DE LIN ET DE CHANVRE ÉCRUES, BLANCHIES, TEINTES, IMPRIMÉES, COUTILS, LINGE DE TABLE ÉCRU ET BLANCHI, MOUCHOIRS, BATISTES, LINONS.

	IMPORTATION.	EXPORTATION.
	kilogrammes.	kilogrammes.
1878	1,033,587	3,474,763
1889	468,914	1,952,667
1899	745,160	1,191,530

Blanchiment. — Jusqu'en 1836 les fils de lin avaient été tissés en écrus et le blanchiment de la toile offrait de très grandes difficultés; le crémage des fils facilita la fabrication et l'usage de crémer les fils avant de les tisser se généralisa bientôt. Depuis la dernière Exposition, grâce à la transformation du matériel et des procédés, on est arrivé à réduire la freinte du poids pour les blancs et à diminuer la perte de force pour les grands blancs. Certains fabricants de toile ont monté des crémages de fils, d'autres y ont joint des blanchisseries de toiles, mais il y a des maisons qui se sont organisées spécialement pour faire ces opérations. A Comines et à Halluin on blanchit ou on teint et on apprête les fils retors comme les fils simples, les rubans, lacets, tresses, ganses, etc.

Filterie et retorderie. — L'industrie de la filterie, c'est-à-dire la fabrication des fils à coudre formait au commencement du siècle une corporation nombreuse et puissante; exclusivement régionale, elle est représentée actuellement à Lille par une douzaine de maisons et par quatre fabricants à Comines. Les principales opérations de cette fabrication sont :

Le bobinage des fils simples; le retordage (presque exclusivement en trois bouts); le dévidage; le séchage; le blanchiment; la teinture en noir, en bis et en couleurs diverses; le lustrage et le cirage.

Quoique cette industrie ait perdu quelque peu de son importance, par suite de l'emploi des fils en coton pour les machines à coudre qui exigent un fil excessivement régulier, obtenu plus facilement avec le coton qu'avec le lin, elle compte encore 35,000 broches de métiers à retordre, nécessitant une force de 2,800 chevaux-vapeur et occupant environ 3,500 ouvriers. En dehors des fils à coudre, ces fabricants font aussi les fils à dentelles et à guipures, les fils moulinés servant à broder et à repriser, les fils simples et retors pour cordonniers et pour selliers, et les fils retors en tous genres.

Tous ces fils se présentent à la vente sous des aspects divers, soit en écheveaux, soit en bobines, en pelotes ou en cartes entourées de jolies vignettes.

Ceux en bobines ou en pelotes sont mis en boîtes recouvertes aussi d'étiquettes aux couleurs variées. L'assortiment de grosseur le plus courant s'étend du numéro 20 au numéro 400, correspondant à la série de fils simples, numéros 25 à 120.

Les fils retors livrés à la consommation, sous forme d'écheveaux de longueurs différentes et de nombre de tours variables, sont principalement destinés à la couture à la main, mais ce genre de pliage tend à décroître de plus en plus.

Les gros fils bis, n°s 8 à 24, pliés en moches, servent à la couture des grosses toiles, des tapis, etc.

La France a une grande réputation pour cette fabrication et, malgré la concurrence étrangère, elle réussit depuis longtemps à faire un chiffre considérable pour l'exportation. On peut estimer à 25 millions de francs la production totale de la filterie française.

TABLEAU DES IMPORTATIONS ET EXPORTATIONS DES FILS DE LIN ET DE CHANVRE RETORS, ÉCRUS, BLANCHIS ET TEINTS.

	IMPORTATION.	EXPORTATION.
	kilogrammes.	kilogrammes.
1878	77,114	364,971
1889	270,468	407,602
1899	157,232	629,311

On voit, par ce tableau, que le chiffre des exportations va sans cesse en augmentant; c'est une preuve que les produits de cette industrie sont de plus en plus goûtés par la consommation étrangère. Depuis 1889, les exportations de fils retors ont plus que doublé dans des pays tels que la Belgique et les Pays-Bas.

CHANVRE.

Le chanvre est une plante à feuillage palmé, dont les tiges élancées ont une odeur forte. Il se cultive en France, dans l'Anjou principalement, en Bretagne, en Bourgogne, en Picardie.

La surface cultivée a été de 150,000 hectares dans la période de 1840 à 1852; elle est descendue à 100,000 hectares de 1862 à 1875, puis on trouve :

	hectares.		hectares.
1878	**91,542**	1890	51,990
1880	86,693	1895	37,216
1885	64,162	1897	32,843
1889	**53,825**	1900	**30,000** environ.

On peut estimer en comparant les trois années d'Exposition que la culture a diminué chaque fois de 20 à 33 p. 100; de plus, de 90,000 hectares en 1878, elle est tombée à moins de 60,000 en 1889 et à 30,000 environ en 1900.

La culture du chanvre diminue donc d'année en année comme celle du lin, d'une part à cause de la concurrence des chanvres d'Italie et, de l'autre, en raison de la rareté et de l'augmentation de la main-d'œuvre.

Le tableau ci-dessous montre que nous importons beaucoup de chanvres teillés et peignés, et d'étoupes de chanvre, tandis que nous en exportons fort peu; c'est en Belgique et en Allemagne que vont principalement nos chanvres.

ANNÉES.	IMPORTATION.			EXPORTATION.		
	TEILLÉ.	PEIGNÉ.	ÉTOUPE.	TEILLÉ.	PEIGNÉ.	ÉTOUPE.
	kilogrammes.	kilogrammes.	kilogrammes.	kilogrammes.	kilogrammes.	kilogrammes.
1878	12,263,408	2,384,894	1,419,211	178,667	122,118	126,211
1880	12,154,104	1,692,033	1,037,833	323,249	31,216	170,176
1885	12,486,720	1,887,399	1,202,882	609,130	55,377	350,771
1889	10,355,317	1,974,150	1,842,000	664,789	112,056	263,062
1890	12,853,123	1,865,078	2,509,498	597,962	77,092	303,128
1895	18,052,234	927,602	3,778,235	506,894	61,584	482,042
1899	17,350,088	673,502	3,735,004	381,851	21,363	475,797

Les tarifs douaniers de 1892 ont établi un droit de 10 francs sur les chanvres peignés, c'est ce qui explique la diminution qu'on peut constater à leur importation dans le tableau ci-dessus et par contre l'augmentation du chanvre teillé et des étoupes.

Le chanvre se file soit au sec, soit au mouillé, sur les mêmes genres de machines qu'on emploie pour le lin, mais plus solides, avec plus d'écartement entre les cylindres et des gills plus gros.

Il n'y a guère que trois ou quatre filateurs qui filent le chanvre même ou l'étoupe de chanvre, en dehors de ceux qui travaillent pour la corderie.

Le tissage emploie relativement peu de fils de chanvre; néanmoins, dans les toiles à voiles et autres grosses toiles on les utilise encore. Jadis, dans le Midi, on faisait énormément de toiles de ménage en chanvre filé à la main; ce genre se fait maintenant avec de gros numéros de fil de lin jaune afin d'avoir un tissu de même apparence.

Ce textile est principalement employé pour la corderie.

RÉCOMPENSES.

Hors concours. — M. E. Cauvin-Yvose, de Paris, cultive le lin, le file et le tisse; avec la graine du lin récolté il fait de l'huile destinée à ses produits de corderie, et avec les déchets de fabrication il fait du papier. Il fabrique aussi des cordages et des ficelles, des toiles enduites sablées, des toiles à stores, imperméables et teintes, des toiles pour tentes et pour sacs, des toiles à prélarts et à bâches.

Cette maison, dont l'origine remonte à 1835, occupe un personnel considérable (1,500 ouvriers environ).

MM. Deneux frères, d'Amiens, fabriquent avec grand succès le linge pour la table et le thé, dont les dessins sont exécutés dans la maison. Leur vitrine offre une grande variété de tissus pour robes en pur lin, pour corsets et pour linge de toilette. On y remarque une nappe de 6 mètres de largeur (39,500 fils en chaîne) fabriquée pour New-York, et ils font aussi des tissus de ramie. Plus de 900 ouvriers sont employés à leur tissage d'Hallencourt et à leur blanchisserie de Cagny.

MM. Faucheur frères ont deux filatures de lin et d'étoupes au sec et au mouillé à Lille et à Frelinghien, ensemble 11,000 broches faisant du 14 au 20 en sec et du 20 au 80 au mouillé.

MM. Laniel père et fils, de Vimoutiers, ont deux tissages mécaniques, deux blanchisseries de fil et une blanchisserie de toiles très importante, occupant 500 ouvriers et 600 tisserands et font travailler à la main dans les départements de l'Orne, du Calvados et de l'Eure. Leurs toiles, dites *toiles Laniel,* sont faites avec des fils où il n'entre que des lins de Normandie et de Bretagne, de belle qualité, donnant une magnifique nuance au blanc. Ils exposent des toiles blanches ayant jusqu'à 3 mètres de largeur, du linge de toilette et pour chemises, de qualités fines et extra-fines.

La Société anonyme de Pérenchies, anciens établissements Agache fils, a une filature très importante de lin et d'étoupes au sec et au mouillé, ainsi qu'un tissage mécanique

IMPRIMERIE NATIONALE.

C. F. E.

à Pérenchies (Nord) et une filature au sec à la Madeleine-lez-Lille. Elle emploie plus de 2,000 ouvriers dans ses usines et a donné un développement considérable à la filature des gros numéros à sec, ainsi qu'au travail des étoupes à l'aide des combings. Le tissage s'est spécialisé dans les toiles de grande largeur, dans les velours de lin, unis et ciselés, et dans les tissus d'ameublement pour impression.

La Société de la Jamagne, à Gérardmer, dirigée par MM. Kelsch et Bonnet, a une fabrication de toiles unies de toutes largeurs et de linge de table ouvré et damassé. Ses beaux produits consistant en toiles à chemises, à draps, à mouchoirs, taies d'oreillers, en linge de table et de toilette, etc., sont blanchis sur pré, à l'aide de simples lessives et d'arrosages quand ils sont étendus; c'est ce qu'on appelle des blancs de pré.

La Société anonyme linière d'Amiens, comprenant filature, tissage et blanchissage, occupe 1,000 ouvriers. La filature est d'environ 8,000 broches au sec et au mouillé et le tissage de 200 métiers, travaillant lin, chanvre et jute. A sa fondation en 1838 elle portait le nom de Société anonyme d'Amiens, dite *lin Maberly*.

M. Alexandre Turpault possède à Cholet un tissage mécanique de 300 métiers faisant les toiles fines, les toiles à mouchoirs blancs, à liteaux et de couleur, les serviettes et le linge de table. Il occupe aussi un très grand nombre d'ouvriers travaillant à la main dans la campagne, et faisant du linge confectionné, orné de broderies. Il a encore deux blanchisseries, un atelier d'apprêts et fait une teinture jaune indestructible.

Grands prix. — MM. Paul Le Blan et fils ont à Lille deux filatures, ensemble 30,000 broches, dont plus de la moitié est consacrée aux fils fins, du n° 60 au n° 220. Ils font avec le plus grand succès les genres fins en lin de la Lys pour tissage de batiste, de linge de table de luxe, de toile d'Irlande, ainsi que les qualités extra-supérieures destinées aux fils à coudre.

Le Syndicat des fabricants de fil de lin à coudre a fait une exposition collective très remarquable, montrant bien la puissance de cette industrie. La fondation de plusieurs de ces maisons remonte au commencement du siècle, la plus ancienne date de 1780. On trouve dans la vitrine, sous toutes les formes et en toutes les couleurs, des fils à coudre, des fils à dentelles et à guipures, des fils pour cordonniers et selliers, des moulinés pour repriser, des retors à poisser et des retors lissés pour monter la chaussure.

La Chambre de commerce d'Armentières, dont l'honorable M. Miellez est le président depuis de longues années, a organisé l'exposition collective des produits de l'industrie linière. On compte dans sa circonscription 55,000 broches de filature de lin, d'étoupes et de jute, 8,600 métiers à tisser mécaniquement, 2,500 métiers à la main, 25 crémages ou blanchisseries de fils et 15 blanchisseries de toiles. On voit ainsi l'importance de ce centre toilier, dont la production annuelle pouvant être évaluée à 125 millions comprend une très grande diversité d'articles, depuis la toile la plus commune jusqu'aux tissus de lin les plus fins dans le genre *toile*. La fabrication des toiles *métis*, c'est-

à-dire dont la chaîne est en coton et la trame en lin, a pris une grande extension dans ces derniers temps.

MM. Wallaert frères possèdent un tissage mécanique de toiles de 300 métiers à Lille, et un tissage de linge de table de 150 métiers à Halluin (Nord), un crémage de fils, une blanchisserie de toiles et un atelier de confection à Santes (Nord). Cette importante maison qui exploite aussi grandement l'industrie du coton, puisqu'elle le file, le retord et le transforme en fil à coudre, fait des toiles blanches réputées pour leur belle nuance, et du linge de table ouvré et damassé. Dans son atelier de confection, elle façonne des draps avec ourlets à jours.

Le Comptoir de l'industrie linière, qui a son siège à Paris, 9, rue d'Uzès, a ses usines dans quatre centres différents : à Frévent (Pas-de-Calais) une filature de 12,500 broches faisant des fils simples et retors de lin, de chanvre et de jute, depuis le plus gros numéro jusqu'au n° 60, et un tissage de toiles de jute de 125 métiers; à Cambrai (Nord) et au Breuil (Sarthe), 550 métiers produisant la toile de ménage; à Abbeville (Somme), un tissage de 300 métiers fabriquant exclusivement le linge de table ouvré et damassé. Ses toiles blanches fines, genre Irlande, faites avec des fils français, ont beaucoup de succès; ses nappes et serviettes brodées et les grands tableaux qu'il expose sont vraiment remarquables. La raison de commerce est Magnier, P. Fleury, Martel et Cie.

M. A. Mahieu, d'Armentières (Nord), tisseur, filateur, blanchisseur; ses deux filatures, ensemble 14,120 broches, alimentent en grande partie ses deux tissages, dont les 250 métiers font des toiles crémées et blanches pour chemises, draps, taies d'oreillers, des granités pour nappes et pour serviettes. Sa blanchisserie est à Erquinghem-sur-la-Lys.

MM. Simonnot-Godard et fils, à Paris, rue du Sentier, 33, sont des fabricants de toiles, batistes, linons et mouchoirs qui font tisser à Valenciennes et à Ligny-en-Cambrésis, dans le Nord, en même temps qu'à Bohain, dans l'Aisne. Cette maison, fondée en 1788, expose des mouchoirs en fils de lin mécanique et en fil de main, des mouchoirs fantaisie style moderne, des batistes et linons imprimés, des tissus mélangés de fil et de soie, pour robes de bal, et des tissus haute nouveauté pour costumes d'été. Elle travaille beaucoup pour l'exportation.

M. Guillemaud aîné, de Seclin (Nord), a une filature de lin et d'étoupes de 8,400 broches. Ses fils faits en belles matières servent à la fabrication des toiles, des damassés et des velours. On les emploie également pour tissus d'ameublements, pour guipures et pour fils à coudre.

MM. Garnier-Thiébaut frères, à Gérardmer (Vosges), ont la plus importante manufacture de toiles du pays. A leur tissage de Kichompré, ils font des toiles de ménage en lin et en chanvre, du linge de table ouvré et damassé, du linge de toilette, des mouchoirs de poche et de la confection avec broderies. Tous leurs articles sont blanchis sur pré et conservent ainsi leur qualité très appréciée.

Médailles d'or. — Le Comité linier du Nord de la France a été fondé en 1849 pour défendre les intérêts de l'industrie linière. Il s'est occupé, depuis 1889, des tarifs douaniers, des questions de transports, des lois ouvrières, des rapports commerciaux avec l'étranger, des concours liniers et des améliorations à apporter à la culture du lin. Son exposition montre des échantillons des quatre textiles, lin, chanvre, jute et ramie, des fils simples et retors produits avec ces divers textiles, et des brochures relatant, année par année, les travaux du Comité et les résultats des concours liniers établis par ses soins.

M. Jean Dalle, de Bousbecques (Nord), est connu depuis près de cinquante ans pour ses travaux théoriques et pratiques sur la culture du lin. Il a publié de nombreuses brochures qui montrent qu'il connaît à fond tout ce qui concerne cette culture; son nom fait d'ailleurs autorité en la matière, et il est le grand organisateur des concours liniers pour le rouissage et le teillage des lins de concours. Il est rouisseur et teilleur de lin, et les magnifiques spécimens des lins de la Lys, rouis deux fois et blanchis, d'une finesse et d'une qualité si remarquables, qu'on voit dans la vitrine du Comité, proviennent de sa fabrication. Comme travaux, il nous montre quelques-uns de ses rapports, son tableau statistique de la culture du lin depuis 1802 et son guide pratique de culture et de préparation du lin.

La maison Pellaumail-Moutel, de Cholet (Maine-et-Loire), a trois établissements de tisssage et de blanchiment, un tissage de 400 métiers de toutes largeurs, une blanchisserie de fils et tissus de lin et un établissement spécial de blanchiment et d'apprêts pour la manutention des toiles fines, dites *toiles d'Irlande*. Elle fait des toiles et triplures grand blanc, des mouchoirs blancs et de couleur, des serviettes, etc., et occupe un très grand nombre d'ouvrières à la confection et à la broderie.

MM. A. Badin et fils, de Barentin (Seine-Inférieure), ont 17,652 broches faisant des lins, étoupes et chanvres, au sec et au mouillé, du jute et du mixte, et consommant par an 3 millions de kilogrammes de lin, 400,000 kilogrammes de chanvre et plus de 3 millions de jute.

M. Léon Duhamel, de Merville (Nord), a une fabrique de toiles et de linge de table qui n'est pas très importante, mais il s'est toujours attaché à faire de beaux articles. Son tableau représentant Bonaparte traversant les Alpes est de toute beauté. Son linge ouvré, demi-damassé et damassé, ses serviettes à franges et ses toiles genre Pannissière sont très réussis.

MM. Delame-Lelièvre et fils, de Valenciennes (Nord), y préparent les matières premières qu'ils font tisser à la main et confectionner dans les campagnes des environs de Valenciennes, Cambrai et Caudry. C'est une maison excessivement ancienne qui expose des toiles extra-fortes écrues et blanchies pour cols et devants de chemises, des linons et batistes en fil mécanique et en fil de main, pour articles d'église et pour mouchoirs, des tissus fantaisie fil et coton, coton et soie, fil et soie. On admire ses mouchoirs batistes fil de main avec ourlets à jours.

MM. Villard, Castelbon et Vial ont tissage et blanchisserie de fils et de toiles à Armentières (Nord) et à Voiron (Isère), tissage de coutils et tissage de linge de table à

Comines (Nord), fabrique de toiles imperméabilisées par enduits à Voiron et à Marseille, fabrique d'effets du petit équipement et de confections à Armentières. Parmi cette importante fabrication si variée, on peut remarquer la toile Voiron tissée autrefois à la main et faite maintenant mécaniquement, en lui conservant ses anciennes qualités.

La Société anonyme des établissements Gratry a son siège à Lille, et des tissages à Halluin et à Wervicq (Nord), à Moen en Belgique, et à Buenos-Ayres dans la République Argentine. Elle fabrique presque exclusivement des coutils rayés de dessins et de couleurs variés qu'ils teignent, apprêtent et vendent en grande quantité à l'exportation.

M. Victor Pouchain, d'Armentières, a filature de lin et d'étoupes au sec et au mouillé, tissage mécanique de toiles, teinturerie, crémage et blanchisserie. Il expose de belles toiles blanches, des toiles lourdes crémées et ocrées, des toiles pour tailleurs, des toiles d'Écosse et des arpajaunes.

M. Antoine Ménard, de Paris, tisse mécaniquement, à Solesmes (Nord), des batistes, des linons et des toiles, tant pour l'article à blanchir que pour l'article à teindre. Cette belle fabrication est complétée par celle des mouchoirs dans toutes ses variétés, blancs avec broderies à jours ou en couleur, et par celle des tissus de fantaisie.

M. A. Salmon, d'Armentières, possède 500 métiers en deux usines, l'une à Armentières, l'autre à Bac-Saint-Maur (Pas-de-Calais). Il expose des toiles en pur lin de Bretagne et des toiles blanches pour draps de luxe, pour taies d'oreillers et pour gilets, ainsi qu'une série de toiles de tous genres.

MM. E. Dickson et Cie, à Coudekerque-Branche (Nord), sont les successeurs de MM. Malo, Dickson et Cie qui commencèrent à filer le lin mécaniquement en 1837, et le jute en 1843. En 1842, ils montèrent leur tissage mécanique de toiles à voiles, à bâches et à sacs; ils ont ajouté divers autres tissus en lin et en chanvre à leur fabrication, font de la ficellerie, ont blanchiment et teinture et, depuis trois ans, ont organisé la fabrication des fils de coton mercerisés pour cordonnets, ganses, etc.

La Société limited J. Casse et fils, à Lille, fait toujours avec succès le linge de table damassé, la guipure d'art et le tissu d'ameublement. On voit dans sa vitrine de beaux tableaux, des nappes et serviettes avec broderies de couleur, des tissus de ramie et des tapis en velours de jute.

M. Cosserat, d'Amiens (Somme), a filature de lin, tissage de toiles et de velours, blanchisserie et teinturerie. Il expose, outre ses velours, des fils et toiles de lin et de chanvre en écru, crémé et blanchi, des toiles à bâches immergées et noires et des toiles imperméables.

MM. Dufour et Bocquet ont, à Armentières, 275 métiers mécaniques, produisant des toiles blanches pour draps, chemises et lingerie, des toiles grande largeur crémées et blanches et des toiles de Bretagne.

M. A. Janvier, au Mans (Sarthe), est filateur et tisseur de lin, chanvre et jute. Il a dans sa vitrine des fils de chanvre au sec et au mouillé, de grosses et belles toiles de chanvre, des tissus de couleur à carreaux et de la ficellerie.

MM. Cousin frères, de Comines, ont une exposition très variée et très intéressante. Fils retors, câblés et tressés lin, coton, chanvre, simili soie, filets de pêche, lacets et arcades de toutes espèces, ficellerie en tous genres, lignes de sauvetage et de lock, drisses de pavillons, lisses brevetées, etc.

M. Brémond fils, à Cholet, a 300 métiers mécaniques et une blanchisserie. Il fabrique des toiles fines, du linge de table et de toilette, des serviettes de différents genres, des mouchoirs blancs et de couleur. Il a un très grand nombre d'ouvriers tissant à la main et confectionnant des draps, des taies d'oreillers et des mouchoirs avec ourlets à jours.

M. D. Ducarin, de Comines, fait les tissus nouveautés et les articles brochés pour corsets en lin et coton, simili soie, soie et ramie. Il expose également des cotelines anglaises, des batistes soie fabriquées mécaniquement, des satins lin et coton, ainsi que des tissus pour ameublement et confection.

M. L. Decherf, d'Armentières, a 240 métiers mécaniques et 100 à la main, produisant spécialement des toiles tailleurs, des toiles ardoisées, des toiles jaunes bittelées, des toiles élastiques et, pour l'exportation, des toiles écrues et noires.

MM. V. Drieux et fils sont filateurs à Lille et à Seclin (14,000 broches), font de bonnes marques en diverses séries bien suivies, pour toiles à blanchir, pour fils à coudre et pour velours.

M. D. Deblock, à Lille, fait mécaniquement et à la main des toiles de différents genres pour l'exportation.

MM. Cardon-Masson et Fauvergue ont, à Armentières, 2,400 broches de filature, 380 métiers à tisser et une blanchisserie. La fabrication comprend des toiles à tentes et pour tailleurs, des torchons, des essuie-mains et des serviettes, des treillis, des tissus de chanvre pour ménage et pour bâches.

M. L. Longeville, d'Armentières, expose diverses toiles bleues, ocrées, crémées et blanches, ainsi que des torchons encadrés.

MM. Victor Lorent et Paul Dufour sont filateurs et retordeurs de chanvre et de lin à Hellemmes-lez-Lille. Ils ont 6,000 broches, faisant des fils spéciaux pour toiles à voiles et à bâches, pour couture de sacs à la main et à la machine; beaucoup de très gros numéros en chanvre long brin et étoupes; corderie, ficellerie, filets de pêche.

MM. H. Gallant et Cie, à Comines, ont une fabrication très variée de rubans unis et façonnés en lin, coton, laine et soie pour mercerie et pour chaussures, de cordonnets imitant la broderie, de galons, de ganses, de bandes de gaze hydrophile pour pansements, etc.

Médailles d'argent. — Les filateurs auxquels la médaille d'argent a été attribuée sont : MM. E. Bénard et Cie, de Saint-Germain-de-Livet (Calvados); Crépy fils et Cie, de Lille; V. Saint-Léger, de Lille.

Les fabricants ayant obtenu cette récompense sont : MM. E. Renouard, de Lille; Jean Samson, de Lisieux (Calvados); E. Defretin, d'Halluin (Nord); André Huet et Cie,

de Lille; Huret-Lagache, de Pont-de-Briques (Pas-de-Calais); Chapon frères, de Paris; J.-B. d'Ennetières, de Comines; A. et L. Dalle, de Wervicq (Nord); Malatiré et Lecoeur, d'Évreux (Eure); Constant Pierdon, de Cholet (Maine-et-Loire); F. Froidure, de Comines.

Médailles de bronze. — MM. Joseph Léauté, d'Uzel (Côtes-du-Nord); Block, Meyer et Cie, de Paris; Bernheim frères et Cie, de Picquigny (Somme).

Blanchiment. — L'industrie du *blanchiment* est représentée à la Classe 81 par deux maisons importantes, auxquelles une médaille d'or a été accordée. La première, la maison Vandewynckele père et fils dont la fondation remonte au commencement du siècle, a un crémage et une blanchisserie de fils de toute espèce et de toiles à Hallnin (Nord), et une blanchisserie de fils retors à Comines. Sa réputation toujours grandissante est parfaitement méritée.

M. H. Verhaeghe-Vandervynckele, d'Halluin, est à la tête de la deuxième.

Il fait le blanchiment, l'apprêt et la teinture de tous les textiles, dans tous les numéros, ainsi que les rubans, lacets, ganses, etc., et s'occupe de la teinture et du mercerisage des fils de lin, coton, laine et jute.

EXPOSITION RÉTROSPECTIVE.

L'Administration de l'Exposition avait résolu de joindre à l'exposition contemporaine une exposition rétrospective centennale répartie entre les classes, et résumant les progrès accomplis depuis le commencement du siècle dans les diverses branches de la production.

Notre Comité d'installation a nommé une Commission chargée d'organiser l'exposition centennale de la Classe 81. Cette Commission, composée de MM. Agache, Crespel, Deblock, Simonnot-Godard et Widmer, s'est efforcée de réunir une foule d'objets, de documents, de portraits, d'autographes et de tissus anciens constituant une exposition rétrospective très intéressante. M. E. Widmer, qui a été le principal organisateur de cette exposition, se propose de publier un rapport spécial à son sujet. Je ne m'étendrai donc pas davantage, à mon grand regret, sur cette exposition.

JUTE.

Le jute ou chanvre du Bengale nous vient de l'Inde; c'est la fibre textile la plus usitée dans ce pays depuis les temps les plus reculés. Sur terre, il se montre sous forme de tiges longues, mais grêles, qui atteignent une hauteur de 3 à 4 mètres, au moment de la récolte, Il se rouit à l'eau comme le lin et le chanvre, mais n'a pas besoin d'être teillé, on se contente de le laver pour lui enlever ses impuretés et sa matière résineuse, puis on le tord, on le sèche au soleil et on l'emballe pour l'exporter.

L'Inde est jusqu'à présent le seul pays où il ait été cultivé avantageusement, mais on cherche à l'acclimater dans notre colonie d'Indo-Chine.

Calcutta est le grand marché du jute pour le monde entier. C'est le docteur Roxburg, envoyé dans cette ville par la Compagnie anglaise des Indes orientales, qui, à la fin du siècle dernier, signala les qualités de ce textile, mais il n'est entré dans le commerce anglais que vers 1840.

Les plantations de jute dans l'Inde couvrent plus de 500,000 hectares et la récolte de 1897 a été évaluée par le Gouvernement anglais à 6,800,000 balles de 181 kilogrammes, ce qui fait environ 1,250,000 tonnes, dont 700,000 sont travaillées dans le pays même et 550,000 exportées en Europe et en Amérique.

En France, c'est de 1843 à 1845 que M. David Dickson, de la maison Malo, Dickson et Cie, à Dunkerque, et M. James Carmichael père, de la maison A. Bocquet et Cie, d'Ailly-sur-Somme, introduisirent cette belle industrie qui devait rester pour ainsi dire dans ces deux centres, c'est-à-dire à Dunkerque et en Picardie.

Ces messieurs fournirent le premier fil à MM. Saint frères qui commencèrent et persistèrent à faire fabriquer à la main des toiles à sacs en jute, dont la consommation ne voulait absolument pas, pour remplacer le lin et le chanvre, bien que cela se fît déjà en Écosse. Plus tard, MM. Saint firent des essais laborieux pour arriver à tisser le jute mécaniquement et, en 1857, ils fondèrent à Flixecourt le premier tissage mécanique de jute en France.

L'outillage nécessaire à la fabrication mécanique du jute a d'abord été demandé aux grandes usines anglaises de Dundee, Leeds et Glascow, mais nos constructeurs de Paris et de Lille sont arrivés aujourd'hui à faire d'excellents métiers.

Les produits de l'industrie du jute sont, avant tout, la toile d'emballage et la toile à sacs, dont le bon marché rend les plus grands services au commerce et à l'agriculture pour le transport des tissus, l'ensachement des grains, des graines oléagineuses, des farines, du sel et des engrais. L'industrie du jute, filature et tissage, s'est beaucoup développée depuis 1889, car non seulement l'usage du tissu de jute pour sacs et emballages s'est généralisé, mais encore on fait beaucoup de toiles à bâches et à tentes, et on est arrivé à faire de très jolis tissus d'ameublement, des tapis remarquables pour la beauté de leur aspect et la modicité de leur prix, des velours, des peluches, etc., qu'on vend jusqu'à 5 francs le kilogramme. Pour les cordes, cordages, câbles et ficelles, le fil de jute s'emploie beaucoup, et on l'utilise aussi en mélange avec d'autres textiles comme le coton; on obtient ainsi avec les métiers Jacquard des étoffes aux couleurs et aux dessins les plus variés. Enfin, on en fait des tresses avec lesquelles on constitue les semelles des espadrilles qu'on fabrique en si grande quantité dans les Pyrénées. Le jute a une propriété toute particulière, c'est d'avoir un beau brillant en écru et de le conserver après teinture, opération qu'il subit dans les meilleures conditions.

L'importation du jute teillé, qui était de 25 millions de kilogrammes en 1878, montait à près de 48 millions en 1889, pour s'élever à 82 millions en 1898, c'est-à-

dire qu'en moins de vingt ans elle a plus que triplé, et augmenté de 70 p. 100 depuis l'Exposition de 1889.

L'exportation, naturellement, est presque nulle et a varié dans les mêmes années de 300,000 à 700,000 kilogrammes.

La production de la filature de jute suffit à alimenter nos tissages, puisque l'on n'a introduit en France que des quantités variant entre 67,000 et 31,000 kilogrammes, tandis qu'on a exporté 2,122,129 kilogrammes en 1878 et 2,957,872 kilogrammes en 1899.

Le tableau suivant montre les importations et exportations des tissus de jute purs et des sacs de jute.

	IMPORTATION.		EXPORTATION.	
	TISSUS.	SACS.	TISSUS.	SACS.
	kilogr.	unités.	kilogr.	unités.
1878.....	1,237,861	409,515	109,088	594,075
1889.	988,253	560,906	376,249	3,206,045
1899.....	289,770	141,668	676,780	2,572,696

On voit que l'importation des tissus n'a cessé de diminuer tandis que l'exportation augmentait, de même pour les sacs; cependant, l'exportation de ceux-ci a diminué en 1899, comparativement à 1889, mais cela peut tenir aux différences des récoltes desdites années.

Quoique ce textile soit appelé annuellement à de grandes variations de prix, entre 20 et 40 francs les 100 kilogrammes, d'une manière générale on peut dire que c'est un textile à bas prix, se prêtant admirablement à toutes les transformations industrielles, et dont l'avenir est assuré, parce qu'il reste encore beaucoup à faire dans la recherche des applications nouvelles aux besoins de la consommation.

En 1895, on estimait à 76,146 le nombre de broches de filature de jute en France; depuis lors la filature de 3,000 broches qui s'est montée à Armentières et l'augmentation de certains établissements portent ce chiffre, pensons-nous, à près de 85,000.

RÉCOMPENSES.

Hors concours. — MM. Saint frères, rue du Louvre, 34, à Paris, dont l'associé principal est M. Saint (Charles), député, officier de la Légion d'honneur, président de la Classe 81, ont dans la Somme, à Beauval, à Harondel, à Saint-Ouen, à Flixecourt, aux Moulins-Bleus, à Pont-Rémy, à Abbeville, à Granville (Manche) et à Ath (Belgique), des filatures et des tissages de jute, des corderies, des ateliers d'apprêts, de blanchiment et de teinture. A Gamaches, ils ont une filature de coton. Cette maison colossale a 45,881 broches à filer chanvre et jute et 28,700 broches au coton, 2,353 métiers mécaniques. La superficie de ses 10 établissements est de 36 hectares couverts. Son chiffre d'affaires de près de 40 millions. Elle occupe 8,700 ouvriers et 1,200 employés.

Rappelons que c'est à MM. Saint frères que l'on doit la création en France, en 1857, du tissage mécanique du jute et que c'est de cette époque mémorable que datent les progrès rapides en France de l'industrie du jute, qui tient aujourd'hui une place considérable dans notre pays.

Grands prix. — MM. Carmichael et Cie sont les successeurs de MM. Bocquet (A.) et Cie qui avaient installé à Ailly-sur-Somme, une filature en 1845. En 1868, ils adjoignaient un tissage mécanique de toiles de jute pour sacs. Par leur initiative, ils ont donné une vive impulsion à l'industrie du jute, car ils ont été des premiers à fournir des fils de jute mécaniques à la maison Saint frères, lorsqu'elle n'avait encore que des métiers à tisser à la main. Le nombre de broches et de métiers à tisser de cette maison, dont le siège social est à Paris, rue du Louvre, montre son importance.

Médailles d'or. — MM. Vancauwenberghe (J.), Davenport (S.) et Cie, à Saint-Pol-sur-Mer, près Dunkerque (Nord), ont environ 7,000 broches produisant 6,400,000 kilogrammes de fil dont 4 millions sont convertis en toiles à sacs et emballages, dans leur tissage mécanique.

MM. Walker frères et Cie ont 2 filatures de jute, ensemble 8,100 broches, l'une à Dunkerque, l'autre à Petite-Synthe. Ils font en fil simple cardé depuis les plus gros numéros jusqu'au 10, et en peigné jusqu'au 25. Leurs fils sont très réputés. Ils font aussi des retors en deux et trois bouts.

Médaille de bronze. — La Société générale industrielle de Chandernagor (Inde française), dont le siège est à Paris, expose, dans le pavillon de notre colonie, quelques fils et tissus de jute et des sacs confectionnés.

Cette société a monté, en 1895, une usine de 6,456 broches de filature et 330 métiers à tisser, mais à l'exiguïté de son exposition on ne se douterait pas de l'importance de cet établissement.

Il peut être intéressant de comparer l'importance de l'industrie du jute dans l'Inde avec son développement chez nous. En 1878, il y avait dans l'Inde 65,882 broches de filature et 4,645 métiers à tisser, en 21 usines; tandis qu'en 1898, le nombre de broches de filature s'est élevé à 274,907, et celui des métiers à tisser à 13,615, en 35 usines.

Le nombre des usines a donc augmenté de 67 p. 100; celui des broches de 317 p. 100; et celui des métiers à filer de 193 p. 100.

Bien que l'industrie du jute se soit fort accrue en France, on peut voir que nous sommes encore loin du développement qui s'est produit dans l'Inde.

RAMIE.

La ramie est une plante originaire de la Chine, de la famille des orties; mais sous ce nom de ramie on désigne actuellement deux espèces d'orties textiles : l'ortie blanche, dite *china-grass* (herbe de Chine), et l'ortie verte des îles de la Sonde. C'est un tex-

tile qui offre plus de difficultés que les autres pour l'extraction des fibres parce qu'elles sont isolées les unes des autres et disjointes, d'où leur pureté et leur beauté; mais ces fibres sont recouvertes de pellicules très adhérentes et plus résistantes sur les tiges sèches que sur les tiges fraîches.

A l'état frais, les tiges de ramie sont facilement décorticables. Les Chinois opèrent aussitôt après la coupe et obtiennent des lanières d'écorces dépelliculées; c'est ainsi que le china-grass a plus de finesse et plus de valeur que la ramie obtenue à sec. Le travail en vert est plus facile à appliquer que celui en sec; non seulement il donne des fibres de qualité bien supérieure, mais encore le nombre des récoltes en tiges est plus considérable. La difficulté pour décortiquer à sec, c'est le séchage de la ramie; sans cela le décorticage à sec ne nécessite qu'un outillage relativement peu coûteux; il ne comporte ni dégommage, ni manipulation, mais avec cette ramie, on ne peut faire que des articles ordinaires.

Doit-on décortiquer la ramie à sec ou en vert? C'est l'éternelle question qui se pose depuis cinquante ans, car les premiers essais de M. Feray d'Essonnes datent de 1850. Avant lui, MM. Hargraeves, de Dundee, Marshall, de Leeds, avaient déjà filé un peu de ramie. La difficulté de désagréger ce textile dans des conditions favorables de bon marché, jointe à celle de le travailler en filature, empêchèrent le développement de l'industrie de la ramie. L'Exposition de 1878 donna un nouvel essor à la question, mais, depuis 1889, cette industrie ne s'est pas sensiblement développée en France. Elle était représentée à cette époque par quatre établissements, ne consommant guère ensemble que 200 à 300 tonnes de china-grass importées de Chine. En Allemagne, il y avait deux filatures; et, en Angleterre, où cette industrie avait pris naissance, elle n'existait plus qu'à l'état de tentative très restreinte. La décortication a toujours été le grand obstacle et, malgré les résultats réellement satisfaisants obtenus au point de vue technique avec les machines *Faure* et *Marc*, le problème ne semble pas encore résolu au point de vue économique. On en est resté au china-grass décortiqué à la main en Chine.

Cependant, les qualités incontestables de la ramie, qui sont une extrême ténacité et une quasi imputrescibilité après dégommage, ont fini par s'imposer à l'attention. On a constaté notamment que le linge de ramie subissait sans s'altérer un nombre de lavages très supérieur à celui que peut supporter la toile de lin, et l'on commence à l'employer dans certaines grandes entreprises comme la Compagnie transatlantique, dont les paquebots sont approvisionnés de linge de ramie. Cette compagnie atteste, après une expérience de plus de trois années, que le linge de ramie est incontestablement supérieur au linge de lin comme solidité et durée; que son emploi est essentiellement économique, même si son prix d'achat est beaucoup plus élevé; enfin, que ce linge qui avait paru légèrement plus raide s'est légèrement assoupli et conserve une sorte de brillant très agréable à l'œil.

Aujourd'hui, il y a en France cinq filatures de ramie; en Allemagne, il y en a toujours deux, dont l'une s'est sensiblement développée; et il s'en est créé une récemment en Irlande et une en Angleterre, aux environs de Londres. Les progrès sont lents depuis

1889, mais enfin il y a progrès. La ramie dégommée et peignée vaut actuellement 2 fr. 60 à 4 francs le kilogramme, suivant la qualité. Il faut tenir compte, dans la comparaison que l'on ferait de ces prix avec ceux des lins peignés, que ces derniers, n'ayant pas été dégommés, ont à subir au blanchiment une perte de poids variant de 10 à 25 p. 100, tandis que la ramie garde son poids presque intégralement, même après avoir subi les opérations du grand blanc qu'elle prend très facilement.

M. Gavelle Brierre, filateur de ramie à Lille, qui s'occupe depuis longtemps de cette industrie et dont la grande compétence est reconnue par tout le monde, a pris une part très active au Congrès international de Paris de cette année. Il y a émis l'avis que le jour où l'on pourra présenter à la filature de lin de la filasse de ramie à l'état sec, ne contenant ni pellicules ni bois, ce produit trouvera de grands débouchés auprès des filatures du Nord, si son prix peut s'établir au cours moyen de 70 francs environ les 100 kilogrammes. Il a soumis une série d'échantillons de fils obtenus avec de la ramie décortiquée à sec sans aucun dégommage; c'étaient des fils de consommation courante n° 16 à 20 filés à sec, et n° 35 filé au mouillé, les uns écrus, les autres blanchis après filature. Ces échantillons étaient produits avec de la filasse de ramie séchée au soleil, assouplie et peignée sur des peigneuses à lin. Ce qui s'est opposé jusqu'ici, a-t-il ajouté, au développement de l'industrie de la ramie, c'est qu'il n'existe pas de producteur de ramie décortiquée à sec, et si l'on peut facilement arriver au séchage de la ramie, on obtiendra des résultats considérables, car la ramie ne doit pas remplacer le lin, mais bien entrer en composition avec lui pour lui communiquer ses meilleures qualités de filature, de ténacité et de durée. Le matériel du lin est suffisant pour produire ces fils de ramie; il n'y a pas à se préoccuper du dégommage, une simple opération d'assouplissage débarrasse la ramie de son excès de gomme. Avec une légère lanière sans pellicules on peut faire du fil.

M. Gavelle s'est donc montré partisan de la ramie décortiquée et non dégommée et destinée à être mêlée au lin, mais il a reconnu qu'il y avait intérêt à poursuivre l'utilisation de la ramie à l'état vert, suivie de dégommage, qui peut prendre une très grande place dans l'industrie de la laine. Pour cela, il est d'absolue nécessité d'arriver à faire disparaître ce qu'on appelle les flammes, c'est-à-dire les parties agglutinées qui subsistent dans les fibres, et le jour où l'on pourra remédier à cet inconvénient on trouvera dans l'industrie de la laine pour la ramie en vert des débouchés peut-être égaux à ceux qu'on trouvera pour la ramie à sec dans la filature de lin.

Voici les résolutions du Congrès international tenu à Paris les 28, 29 et 30 juin 1900 :

1. La ramie blanche convient aux pays tempérés et la ramie verte aux pays chauds et pluvieux.

2. L'Indo-Chine et notamment le Tonkin paraissent convenir à la culture de la ramie.

3. En général la culture de la ramie ne présente ni difficultés ni frais considérables.

4. L'écorce séparée du bois donne une lanière *brute* quand elle possède son épiderme, et une lanière *dépelliculée* quand elle en a été privée.

5. La filasse est un produit qui peut passer au peignage sans dégommage préalable.

6. La ramie de 1 m. 60, en moyenne, produit, par hectare et par coupe, environ 800 kilogrammes de filasse complètement dégommée.

7. Au point de vue de la décortication, tout au moins, il est souhaitable que la ramie soit traitée sur place, dans le champ, pour éviter de grosses dépenses de transport.

8. Le décorticage à sec est immédiatement utilisable pour la filature, mais ne donne que des numéros moyens.

9. Cette filasse offre de grandes facilités pour l'acheteur.

10. La ramie traitée en vert permet de faire des fils au-dessus des numéros moyens qu'on ne peut obtenir avec la décortication à sec.

11. Il n'est pas facile de sécher la ramie avec les moyens connus jusqu'à ce jour.

12. Quand on veut dégommer des lanières, il est plus facile de dégommer des lanières dépelliculées.

13. En principe, il faut maintenir dans la préparation des lanières dépelliculées et défibrées le parallélisme sur toute la longueur, à moins que par un autre procédé on obtienne une économie assez considérable pour mériter d'être prise en considération.

14. Le produit d'un hectare pouvant donner par an 2,800 francs, 2,500 francs est un prix moyen dans lequel on reconnaît que toutes les manipulations peuvent être comprises en laissant un bénéfice raisonnable à tous ceux qui y ont pris part.

RÉCOMPENSES.

Parmi les exposants de ramie nous avons :

M. Faure (Pierre), de Limoges (Haute-Vienne), qui est inventeur et constructeur de machines à décortiquer la ramie. Il expose de la ramie cultivée en Limousin et décortiquée avec sa machine, et on ne peut constater qu'une chose, c'est que le résultat obtenu est vraiment remarquable ; mais M. Faure, étant membre du Jury de la Classe 72, se trouve hors concours.

La Société des usines de la ramie française, Favier (P.-A.) et Cie, à Entraigues (Vaucluse), a ses usines à Valobre. Elles comprennent : filatures, tissages, blanchiment et teinture de ramie. C'est la suite de la société *la Ramie Française,* qui avait été fondée par M. Favier. Elle expose des fils pour guipures, lacets, dentelles et manchons d'incandescence, des fils retors pour coutures de sacs et de courroies, pour étoffes d'ameublement, passementerie, bonneterie, lacets, des fils ombrés pour soutache et tapisserie, du linge de table et de fantaisie, du linge de toilette, des coutils, des mouchoirs, du papier à cigarettes, et enfin des cordages imputrescibles. Une médaille d'or lui a été accordée.

M. Gavelle Brierre, de Lille, file la ramie. Il a dans sa vitrine de la ramie déboisée, peignée et filée, sans dégommage. Il nous montre des nos 9 à 60 écrus, ocrés, blanchis et teints, et pense que c'est la solution de la ramie à bon marché, quand on voudra s'occuper activement de la production culturale. Sa modeste exposition lui vaut une médaille d'argent.

Voici ce que nous avons trouvé, comme renseignements sur l'importation et l'exportation de la ramie :

	IMPORTATION.	EXPORTATION.
	kilogrammes.	kilogrammes.
1892	181,538	1,187
1893	221,857	18,881
1894	228,800	335
1895	147,458	20,519
1896	156,768	28,754
1897	295,087	39,921
1898	467,933	21,025
1899	301,179	52,817

AMIANTE.

L'amiante est un composé de silice, de magnésie et d'alumine. C'est un minéral qu'on trouve en France dans les Pyrénées, en Savoie et en Corse, en Sibérie et en Italie, mais qu'on fait surtout venir du Canada et du cap de Bonne-Espérance. La province de Québec fournit environ 90 p. 100 de la consommation du monde entier. Jusqu'en 1878, époque à laquelle l'amiante fut découvert au Canada, les usages de l'amiante étaient limités et l'Italie était à peu près le seul pays producteur. Au début, la production canadienne n'était que de quelques centaines de tonnes par an ; en 1888, elle s'élevait à 4,000 et, en 1898, à 15,892 tonnes. Quoique minéral, il se file et se tisse avec plus ou moins de difficultés, c'est ce qui l'a fait admettre dans notre Classe 81. Il est incorruptible, d'où son nom d'origine grecque (amiante). On l'appelle aussi « asbeste » parce qu'il est inextinguible. Déjà connu au temps des anciens, sous les noms de « lin vif » ou de « laine de Salamandre », Pline dit qu'on brûlait dans des toiles d'amiante les corps des rois pour empêcher leurs cendres de se mêler au bûcher et que ces toiles coûtaient autant que les plus belles perles. Aujourd'hui, le prix des tissus d'amiante est plus abordable et les fours crématoires en font une certaine consommation.

Ce minerai s'exploite généralement à ciel ouvert, sa densité est de 2,5.

L'amiante canadien est blanc, soyeux, onctueux; ses fibres sont d'une grande finesse et très souples. L'amiante de Sibérie est un peu jaune, ses fibres sont moins douces et moins fines. L'amiante du Cap est d'une couleur bleue très caractéristique; ses fibres, généralement plus longues, sont moins souples. Les principales propriétés de l'amiante sont l'incombustibilité sur laquelle le temps n'a aucune action, l'inconductibilité très précieuse en électricité et en chaleur, et l'imputrescibilité qui le rend réfractaire à l'action destructible du soleil, de l'air et de l'eau. Ces différentes propriétés font qu'il est propre à une foule d'emplois; sous forme de tresses, il est d'une utilisation très fréquente, pour garniture de presse-étoupes dans toutes les machines à vapeur à haute pression; sous forme de matelas, ou bourrelets calorifuges, la marine et l'industrie privée l'utilisent en grande quantité pour empêcher la déperdition de chaleur des chaudières et

des conduits de vapeur. Comme tissus, on s'en sert pour filtrer les acides, pour confectionner les décors, bâches, tentes, stores, rideaux, etc. Dans les hôpitaux, on l'emploie en tissus légers pour draps, blouses et tabliers de médecins; dans certains pays on en fait des vêtements de pompiers. On fabrique aussi en amiante des tissus imprimés genre cretonne du plus heureux effet, des coutils pour rideaux et velours, des tapis. Enfin, on fait avec l'amiante du papier de tenture et du carton gaufré, imitation du cuir de Cordoue, avec les plus jolies décorations.

On s'en sert également comme isolant dans l'industrie électrique, pour le filtrage des huiles, le garnissage des coffres-forts, pour imiter les feux de grille dans le chauffage au gaz, pour remplacer l'étoupe dans les boîtes à graisse. On en fabrique des ciments, des peintures, des briques, des brûleurs de gaz, des blocs de verriers, des pipes, etc.

L'amiante est employé seul ou en combinaison avec d'autres matières textiles, avec le fer ou l'acier, avec le caoutchouc : on augmente ses propriétés lubrifiantes en le mélangeant avec du talc.

Le prix moyen de l'amiante du Canada, dans ces dernières années, a été de 40 dollars la tonne, soit 20 francs les 100 kilogrammes.

Trois maisons françaises ont exposé :

MM. Hamelle et Chedville, à Saint-Pierre-lez-Elbeuf (Seine-Inférieure), sont hors concours par suite de l'adjonction au Jury de M. Chedville comme expert et de la désignation de M. Hamelle comme membre du Jury international (Classe 21). Ils exposent des fils très fins jusqu'à 10,000 mètres au kilogramme, retors très solides pour tissage, et des fils floches en pelotes, des tissus depuis 400 grammes le mètre carré pour filtrer sous très haute pression. On remarque l'application des tissus d'amiante à l'ameublement, aux décors, aux tentures et aux stores. C'est une nouveauté et une tentative de vulgarisation qui étonne. On admire beaucoup le très joli petit décor dû à l'habileté de l'artiste Jambon, qui prouve que l'amiante se prête parfaitement à la confection des décors de théâtre, et la draperie qui l'entoure a été faite sur métiers Jacquard, avec des fils d'amiante teints.

Aux Classes 118 et 120, ces messieurs exposent des matelas et bourrelets calorifuges, des tissus caoutchoutés, des joints et des cartons.

MM. Germain, Boisne frères et Cie, à Condé-sur-Noireau (Calvados), ont eu une médaille d'or pour leurs beaux tissus en amiante pur ou avec chaîne coton et trame amiante, dont les poids varient de 320 grammes à 2 kilogr. 800 par mètre carré. Les tissus légers ne sont guère encore entrés dans la consommation, car leur prix de revient est trop élevé, mais pour les faire, il a fallu des fils très réguliers et très fins, difficiles à fabriquer, qui révèlent l'habileté des exposants. Cette maison expose aussi des cordes et tresses pour presse-étoupes, des matelas calorifuges pour la marine, des bandes pour les conduites de vapeur, des cartons pour joints, ainsi que des joints et tissus caoutchoutés.

La Compagnie française de l'amiante du Cap, dont MM. Chaplet et Pivert sont les

administrateurs-directeurs, a son siège à Paris et ses usines à Rochefort-sur-Mayenne (commune d'Andouillé, Mayenne). Elle s'est surtout appliquée au travail de l'amiante bleu des mines du Transvaal, dont elle a acquis, de la compagnie anglaise qui les exploite, le monopole en France. Sa couleur bleue le rend moins salissant; et sa densité, plus faible que celle des amiantes du Canada et de Sibérie, lui fait parfois donner la préférence pour les bourrages; mais la marine n'accepte pas de garnitures pour presse-étoupes, à cause du manque de souplesse de ses fibres qui sont, en effet, plus ligneuses et plus raides. Cette compagnie travaille aussi les amiantes du Canada et de Sibérie et elle expose des fils, des cordes et des tissus blancs ainsi que des bleus. Sa bonne fabrication courante lui a valu une médaille d'argent.

Dans les sections étrangères, il n'y avait au catalogue, comme pays exposant des produits d'amiante, que la Grande-Bretagne et l'Italie.

Deux maisons du Canada, l'Asbestos and Asbestic company, de Dawille-Québec, et la Bell's Asbestos company, de Québec, n'exposent que des pierres d'amiante extraites de leurs carrières ainsi que des fibres très courtes obtenues à l'aide d'un désintégrateur. Il n'y a ni cordes, ni fils, ni tresses, et il a semblé au Jury que ce genre de produits n'appartenait pas à la Classe 81.

Quant à l'Italie, les deux maisons inscrites n'ont pas exposé, ce qui est très regrettable, car l'amiante est généralement très bien travaillé dans ce pays, et une comparaison avec les produits français aurait été fort intéressante.

AUTRES FIBRES VÉGÉTALES.

En dehors du lin, du chanvre, du jute et de la ramie, il y a d'autres fibres végétales qui sont travaillées dans nos colonies et dans les pays étrangers et que nous devons passer en revue : aloès, bananier, agave, maguey, sansiveria, carata, pite, raphia, coco, maho, abaca, alfa, henequen ou sisal sont de ce nombre.

Côte d'Ivoire. — Le Comité local de l'Exposition, à Grand Bassam, nous montre des pagnes en fibres de coco, des nattes en fibres de palmier et des sacs en raphia. — Médaille de bronze.

Guadeloupe. — La Chambre d'agriculture de Grand Bourg a la même récompense pour ses cordages de carata.

Guyane. — Le Comité local de Cayenne expose des cordages fabriqués avec l'écorce du maho (*hibiscus tiliaceus*), qui donnent d'excellents résultats au point de vue de la solidité et de la durée, et lui valent une médaille d'argent.

Indo-Chine. — M. Bourgain-Meiffre, à Hanoï, pour ses ficelles de fibres d'abaca et autres, obtient une médaille de bronze.

Le Comité local du Tonkin, pour un petit tableau de ficelles, une mention honorable.

Madagascar. — M. Delaire (Lucien), de Paris, a une dizaine de comptoirs dans l'île. Il expose des rabannes en fibres de raphia, couleurs et écrues, des lambas en fibres et coton ainsi qu'en fibres et soie. Comme il est membre du Jury de la Classe 113, il se trouve hors concours.

L'École professionnelle de Tananarive nous montre des rabannes de trois sortes, travaillées par les élèves et teintes avec des couleurs d'aniline et des tissus de fibres de raphia pour tentures et tapis. — Médaille d'argent.

Les Administrations locales de 12 provinces de Madagascar exposent des tissus en raphia avec dessins et broderies remarquables, des tissus en aloès et en fibres de bananier très souples. — Médaille de bronze.

M. Fontoymont, colon à Tananarive, a un lamba sarimbo en fibres de bananier, des tissus en raphia et soie et des tapis en fils d'aloès. — Médaille de bronze.

La Société des Grands Bazars, de Batsiléo, qui a son siège à Paris, a eu également une médaille de bronze pour ses rabannes et ses tisus d'aloès.

En somme, l'exposition de Madagascar est très intéressante.

Nouvelle-Calédonie. — L'Administration pénitentaire de l'île des Pins fait de la vannerie et des chapeaux de paille en fibres de palmiers qui lui valent une mention honorable.

Tunisie. — MM. Bena (David), Nataf (Victor) et la Chambre mixte de Commerce et d'Agriculture du Sud de la Tunisie, tous à Sfax, nous montrent de la sparterie d'alfa, des cordes et des filets en alfa. — Mention honorable.

Parmi les pays étrangers ayant exposé des produits de fibres végétales, nous trouvons :

Équateur. — Le Gouvernement de l'Équateur, à Quito, expose des cordes et des hamacs en pite. — Hors concours.

Le Gouvernement Manabi, à Portoviejo, a envoyé des échantillons de produits de l'industrie du tissage de la province : ce sont des chapeaux de paille faits avec des fibres de palmiers dits « toquilla », et des hamacs avec l'uscora. — Médaille d'or.

Le Comité d'organisation de Quito nous montre des tissus et des hamacs. — Médaille d'argent.

Le Sous-Comité d'organisation de Latacungo; la Lieutenance politique de Tanicuchi; M. Velazco (Francisco), de Manabi, ont eu tous trois une médaille de bronze pour leurs échantillons de fibres d'agave, avec lesquels on fabrique cordes, sacs, hamacs, etc.

Une mention honorable pour sacs en pite, tissus d'agave et autres fibres, a été attribuée à MM. Anda Vazcones, d'Ambato; Carrion (Augustin), de Loja, et à la Municipalité de Pujili.

Cuba. — MM. Heyderich Rafflaer et Cie, la Compagnie de Cayo Cruz et Cayo Romano exposent des cordes en henequen (sisal) et en abaca pour lesquelles une médaille de bronze a été accordée aux premiers et une mention honorable à l'autre.

IMPRIMERIE NATIONALE.

Espagne. — MM. Jose Perez et fils, à Barcelone; Mme Vve Mas Candela et fils, à Barcelone, ont tous deux une médaille d'argent pour leurs tissus d'aloès, d'alfa, de jute et de jan, destinés à faire des tapis pour les pays chauds.

Mexique. — Fabrique Santa Gertrudis, Industrial, de Mérida, médaille d'argent; État de Coahahuila, État de Durango, médaille de bronze.

Produits en fibres d'agave, de platane, de palmiers et autres fibres végétales.

INSTITUTIONS OUVRIÈRES.

Après avoir passé en revue les produits des exposants français de la Classe 81, il nous semble utile de signaler que les institutions ouvrières n'ont pas été oubliées par nos industriels. Dans presque toutes les usines, les soins médicaux et les fournitures pharmaceutiques sont donnés gratuitement à tout le personnel; dans un grand nombre, fonctionnent des caisses de secours pour venir en aide aux ouvriers malades et des caisses de prévoyance et de retraite alimentées par les patrons seuls. Certains industriels font des distributions de charbon au prix coûtant et même parfois gratuitement; d'autres ont chez eux une caisse d'épargne et attribuent 5 p. o/o l'an à leurs déposants ouvriers. Un essai de cantines industrielles a même été fait chez un filateur bien connu pour sa philanthropie : on distribue gratuitement aux enfants des soupes chaudes qui leur constituent une sorte de salaire nature à côté de leur salaire argent qui n'a pas été réduit.

Des industriels, dont l'établissement est situé à la campagne. ont installé des maisons ouvrières, assurant ainsi un logement à bon marché et sain à leur personnel, des crèches, des salles d'asile, des écoles, des ouvroirs, des orphelinats; des salles de bains chauds sont même à la disposition des ouvriers. On rencontre des économats fournissant tout ce dont les ouvriers peuvent avoir besoin en ce qui concerne l'alimentation, les vêtements, la chaussure, etc. Les ouvriers sont absolument libres d'aller à l'économat ou de se fournir ailleurs; ils reçoivent intégralement leurs salaires et vont payer eux-mêmes ce qu'ils doivent.

On trouve enfin des sociétés de musique, des sociétés de gymnastique et des sociétés orphéoniques organisées par les ouvriers seuls de l'usine. Un industriel très important de Normandie a même installé un cercle pour ses ouvriers, avec bibliothèque et salle de jeux de toute espèce.

PAYS ÉTRANGERS.

LIN ET CHANVRE. — FILATURE ET TISSAGE.

Nous allons examiner maintenant les pays étrangers en suivant l'ordre du catalogue.

ALLEMAGNE.

La culture du lin était assez développée en Allemagne, mais comme partout elle tend à décroître. Bien que les renseignements statistiques soient très rares, nous avons trouvé :

1880	319,396 statute acres.
1883	268,474
1893	150,628

soit 60,954 hectares, car l'acre vaut 0 hect. 404671.

Ce tableau montre qu'en quatorze ans la surface ensemencée a diminué de plus de moitié. Les filatures y sont nombreuses puisque en 1897 on comptait 293,000 broches; en 1892, il y avait 43 filatures avec 286,000 broches (230,000 en Prusse rhénane, 33,000 en Saxe, 11,000 en Bavière et 12,000 en Wurtemberg); en 1889, c'était 270,000 broches et, en 1878, 318,467. En 1900, on compte 299,000 broches. Aucune filature n'est représentée à l'Exposition.

L'Allemagne, nous le regrettons sincèrement, n'a à nous montrer que les produits de deux établissements de tissage, M. G. Langheinrich, de Schlitz (Hesse), et Weberei Elmendorf, d'Isselhorst, près Bielefeld en Westphalie, auxquels le jury a accordé une médaille d'argent.

M. G. Langheinrich expose des toiles ouvrées et damassées, du linge de table, des serviettes et des mouchoirs. On remarque dans la vitrine trois modèles différents de couleur de la nappe du roi Hautdietric, en vue de mettre sous les yeux du public ce que le tissage des toiles fines peut produire actuellement en Allemagne.

Weberei Elmendorf fabrique du linge de table et de cuisine, des essuie-mains, des treillis, des draps, de la toile de Bielefeld en pur fil et des articles d'importation en fil et coton; spécialité de linge chiffré de tous genres.

AUTRICHE.

La surface cultivée en lin était de 92,292 hectares en 1889, elle est tombée à 79,908 hectares en 1898, soit une diminution de plus de 13 p. 100. La culture du

chanvre a diminué aussi puisqu'elle était de 46,071 hectares en 1889 et qu'elle n'est plus, en 1898, que de 34,882 hectares.

Si, en 1878, on pouvait constater un grand développement de la filature, qui comptait alors 380,440 broches, en 1889 on trouvait une diminution de 60,000 broches; en 1892, il y avait 37 filatures avec 308,000 broches, dont 216,000 broches en Bohême, 80,000 en Moravie et en Silésie, 10,000 en Haute-Autriche et 2,000 en Carinthie. Depuis lors, une nouvelle diminution de 14,000 broches, car, en 1898, on compte 297,988 broches et, en 1900, 294,000. Les principales filatures sont MM. Faltis, à Trautenau, 40,000 broches; Haase, à Trautenau, 27,000 broches; Etrich, à Trautenau, 14,500 broches; Seild, à Schonberg, 12,000 broches; Kluge, à Oberalstadt, 15,200 broches; Rotter et fils, à Ober Hohenelbe, 12,5000 broches, etc.

Les tissages de Vienne et de Moravie sont les plus considérables: à Mahr Schonberg, M. Siegl, qui a été désigné comme vice-président du Jury de la Classe 81, et qui a, dans ses fonctions, acquis la sympathie de tous ses collègues, a un tissage de 600 métiers; ses compatriotes, MM. les fils Oberleithner ont un tissage de même importance; à Freiwaldau, MM. Regenhart et Raymann ont un immense tissage; de même, MM. Langer et fils, à Vienne.

Nous devons constater que le tissage à la main a conservé une grande importance en Autriche et que presque tous ceux qui ont des tissages mécaniques ont en même temps des métiers à la main pour le tissage des toiles fines, des mouchoirs et des damassés les plus fins.

Grand prix. — L'Exposition collective de l'Industrie du lin, à Mährish Schonberg, était des plus remarquables. Les 21 filateurs qui y participaient représentaient 245,000 broches, c'est-à-dire que toute la filature avait voulu prendre part à notre exposition. Les 15 tisseurs de la collectivité représentaient 2,000 métiers mécaniques et 3,600 à la main; une fabrique de fils à coudre et 7 blanchisseurs de fils et de toiles s'étaient joints aux filateurs et aux tisseurs. On peut donc dire que toutes les maisons importantes de l'Autriche avaient renoncé à faire valoir leurs intérêts particuliers pour se réunir en une grande collectivité et montrer aux visiteurs de l'Exposition la puissance de l'industrie linière dans ce pays, en même temps que le fini et la perfection de leur travail.

La production annuelle de la collectivité s'élève à environ 50 millions de francs pour la filature et 26 millions pour le tissage.

Beaucoup de produits sont faits en vue de l'exportation. Ainsi, on peut estimer qu'environ la moitié de la production de la filature est exportée en Allemagne, en Angleterre, en Belgique, en Espagne et en Italie, pendant que le tiers des tissus produits est envoyé aux Balkans, en Italie, aux États-Unis et dans l'Amérique du Sud.

Tous les genres de fils, simples et retors, et de tissus figurent dans cette exposition; nous croyons devoir cependant signaler la bonne qualité des fils, le beau blanc des toiles, le très grand fini du linge de table damassé et la perfection avec laquelle tous ces produits sont exposés. Jamais grand prix de collectivité n'a été mieux mérité.

Médaille d'or. — Les fils d'Ed. Oberleitner, de Mahr. Schonberg (Moravie), ont 15,000 broches de filature, 200 métiers mécaniques et 300 à la main. Cette ancienne maison n'expose que des articles d'exportation, linge de table blanc et de couleur, serviettes avec bordures de couleur.

MM. Grohmann et Cie, de Wurbenthal (Silésie), ont 6,500 broches à retordre fils de lin et de coton. Ils exposent des fils à coudre de toute espèce, des lacets, des cordonnets, de la ficellerie. La bonne qualité de leurs produits est reconnue.

BELGIQUE.

La Belgique est le pays où on récoltait, il y a trente ans, le lin le meilleur et le plus employé. Non seulement il produisait les excellents lins de la Lys, dits aussi *de Courtrai,* mais encore il donnait ces bons lins des Flandres, qui se vendaient sur les marchés de Gand, Bruges, Lokeren, Saint-Nicolas et Malines. Enfin, dans tout le pays wallon, on récoltait un lin plus commun, roui sur terre, qui trouvait très facilement son emploi. Tous ces lins existent encore, mais les bonnes sortes de fils étant moins demandées, ils sont moins recherchés et la culture s'en est ressentie. On estimait, en effet, la surface ensemencée, en 1889, à 43,500 hectares; elle n'est plus, en 1898, que de 29,700.

L'extrême bas prix de la main-d'œuvre en Belgique et l'abondance de la matière première avaient facilité le développement des filatures de lin, dont l'importance n'a guère varié depuis 1878. On peut évaluer son nombre de broches de 285,000 à 300,000, et on trouve des établissements de 55,000 à 60,000 broches. Toutes les principales filatures ont tenu à honneur de participer à l'Exposition, mais les fabricants de toiles sont venus moins nombreux, quoique l'ensemble de la production soit assez important.

Hors concours. — M. Dekien (Léonard), membre du Jury, a non seulement filature et tissage, à Courtrai, mais encore il a rouissage et teillage et de plus un atelier de confections militaires. Il est peut-être le seul industriel linier recevant le lin en paille dans son usine et lui faisant subir toutes les transformations jusqu'à la confection des vêtements. Il expose des échantillons de divers numéros de fils de lin et d'étoupes, des toiles écrues, blanchies et teintes, en pur fil et en mélangé, des toiles tailleurs, des toiles à bâches et à voiles, des vêtements et des objets d'équipement pour l'armée, des toiles pour literies à l'usage des hôpitaux.

Grands prix. — MM. Morel et Verbeke, de Gand, ont une filature de 15,000 broches faisant des fils de qualité supérieure, destinés à la fabrication des fils à coudre et des tissus de tout à fait belle qualité, qui leur avaient déjà valu un grand prix en 1889. Ils exposent des fils de lins jaunes de Courtrai et de lins gris des Flandres en chaînes qualités extra, supérieures et ordinaires, depuis le n° 16 jusqu'au n° 80; puis des fils de jute de belle qualité, chaîne et trame, du n° 3 au n° 8 en écru, en blanchi et en teint.

La Société anonyme de la Lys, à Gand, a aujourd'hui 60,000 broches faisant des fils de lin, d'étoupe et de jute, simples, écrus, blanchis et teints. L'établissement créé en 1838 produit actuellement 240,000 paquets et son chiffre d'affaires est de 12 millions de francs. Tout le monde connaît les différentes marques si réputées de cette importante Société.

La Société anonyme linière gantoise a été créée la même année que la Lys. Ses 55,000 broches ne font que des fils de lin, pas de jute. Grâce à un matériel tenu toujours en parfait état, elle a amélioré ses marques, qui jouissent actuellement d'une grande réputation.

Médailles d'or. — La Société anonyme linière Saint-Sauveur, à Gand, ancienne firme Casier frères, a une spécialité de trames supérieures en lin et en étoupes au mouillé.

La Société anonyme linière « La Lièvre », à Gand, a 28,000 broches de fils de lin et d'étoupes pour tissage.

La Société anonyme « L'Association linière », à Gand, a une filature de 6,500 broches faisant des fils de lin et d'étoupes de qualité supérieure.

Les Filature et filteries réunies d'Alost exposent des fils de lin simples et retors de toute espèce. Leur filterie est d'une très grande importance.

MM. P. Parmentier et Cie, à Bruxelles, ont tissage mécanique et à la main. Cette très ancienne maison nous montre des toiles écrues et des toiles blanches, des paddings, des canevas, des mouchoirs et des batistes, du linge de table ouvré et damassé, et certains genres spéciaux pour l'exportation.

M. Félix Beernaerts, à Gand, expose des tissus de lin et de coton très bien traités comme blanchiment et comme apprêt.

MM. R. Vueghs et frère, de Turnhout, ont 700 métiers à la main et 160 mécaniques faisant des coutils fantaisie et satins rayés pour literie, ameublement, stores, tentes, etc.

Médailles d'argent. — La Société anonyme des anciens établissements Monckarnie (Ph.) et fils, à Gand; MM. A. et V. de Staercke, à Gand; Vyt et Cie, à Lokeren; Steurbaut (Gustave), à Gand; Van Doorne frères, à Eecloo, ont eu une médaille d'argent pour leurs toiles variées, leurs coutils rayés, leurs essuie-mains et mouchoirs et leurs tissus de jute.

CORÉE.

Le Gouvernement coréen, à Séoul, expose quelques tissus de lin et de chanvre, pour lesquels une médaille de bronze lui a été accordée.

ESPAGNE.

En Espagne, on ne cultive pas et on ne file pas le lin, mais on le tisse et les fabricants de toile emploient surtout des fils venant d'Angleterre et de Belgique. La France

n'y a exporté, en 1899, que 1,770,723 kilogrammes de fils contre 1,376,391 kilogrammmes en 1889. Seulement, nous avons le regret de constater qu'ils se sont abstenus de participer à notre Exposition.

On trouve quelques filatures de chanvre et de jute, mais elles sont très peu nombreuses.

Aux Expositions de 1878 et de 1889 on avait pu voir que les tissus communs et les toiles de ménage tenaient la plus grande place, mais certaines maisons avaient cependant exposé des toiles blanches, des toiles fines, du linge de table et des mouchoirs dont le blanchiment était bien fait.

Hors concours. — Les successeurs de Fabra y Portabella, à Barcelone, comptent parmi leurs associés M. Fabra (Fernando), qui était membre du Jury. Cette maison a une fabrication importante de fils à coudre; elle en expose une très grande variété en écheveaux, en pelotes et en bobines ainsi que des fils pour filets de pêche.

Médaille d'or. — MM. Godo y Cª, de Barcelone, ont un établissement assez considérable dans lequel ils filent et tissent le jute pour le convertir ensuite en sacs.

Médailles d'argent. — MM. Puigmoler (Augustin), de Barcelone; Sola Sert y Formosa, de Barcelone, pour leurs tissus, fils, coton et soie appelés *adamascados*.

Médailles de bronze. — MM. Bordoy y Bonet, de Palma de Mallorca (Baléares); Fonrodona (J.-B.), de Mataro; Auregemma y Triaz, de Barcelone, pour leurs tissus, lin ou chanvre et coton.

GRANDE-BRETAGNE.

La Grande-Bretagne est certainement le pays où l'industrie linière a toujours eu le plus d'importance. C'est en Irlande que la culture du lin s'est concentrée, en même temps que la filature des fils fins, la fabrication des fils à coudre et le tissage des toiles fines et moyennes. L'Écosse a conservé la spécialité des gros numéros en fils secs et des toiles fortes, ainsi que la filature de jute. En Angleterre, la culture a presque disparu, la filature et le tissage ont beaucoup diminué.

Le sol de l'Irlande est éminemment propre à la culture du lin et son climat doux et humide convient parfaitement pour la filature.

En 1864 on a ensemencé jusqu'à 122,000 hectares; douze ans après, en 1876, ce n'était plus que 53,000 hectares, et, en 1889, 47,000 hectares. De 1890 à 1895, c'est une moyenne de 34,000 hectares; en 1896, 30,000 hectares; en 1897, 19,000 hectares, et, en 1898, 14,340 hectares. On peut juger par ces chiffres que la diminution de la culture a encore été plus grande en Irlande qu'en France : aussi l'importation des lins étrangers s'élève-t-elle à plus de 90,000 tonnes.

Quant à son nombre de broches il était :

1878	1,485,036
1889	1,134,813
1900	1,132,947

C'est-à-dire qu'il est resté à peu près le même qu'à l'époque de l'Exposition de 1889. Tout le monde sait que la première filature de lin a été établie en 1812, rue Meslay, à Paris, par son inventeur, Philippe de Girard, mais, quoique le procédé fût bon, les circonstances ne favorisèrent pas l'inventeur; les Anglais s'emparèrent de ses dessins et, en 1825, Philippe de Girard eut la douleur de voir 30,000 broches en pleine activité chez M. Marshall, à Leeds, qui introduisit les premiers fils anglais en France cette même année. L'Irlande ne commença à monter des filatures qu'en 1827, mais en 1838 elle avait déjà 200,000 broches, alors que la France n'en comptait que 25,000, et, aujourd'hui elle a en activité 838,582 broches; en 1878, elle en avait 978,182.

Ces chiffres montrent qu'il reste à peine 300,000 broches en dehors de l'Irlande, qui se trouvent réparties en Angleterre et en Écosse; la plupart sont à Dundee ou autres villes d'Écosse, car il en reste bien peu en Angleterre, à Leeds par exemple, qui fut le berceau de l'industrie linière dans le Royaume-Uni.

Le nombre de ses métiers mécaniques qui s'était énormément accru dans la période de 1864 à 1874, puisqu'il était passé de 8,000 à 19,000, est aujourd'hui de 32,245. On compte que 8,000 de ces métiers travaillent pour les États-Unis d'Amérique. L'Irlande a une très grande réputation pour ses toiles fines, qu'elle fait admirablement, et pour son blanchiment que, pendant longtemps, on n'a pas su obtenir ailleurs. Elle s'entend admirablement à préparer les tissus pour l'exportation et à leur donner de l'apparence, ce qui lui a parfaitement réussi d'ailleurs, comme on peut le voir par le nombre de métiers qui battent rien que pour l'Amérique du Nord. Pour la filature et le tissage, nous n'avons d'ailleurs pas d'autres exposants que des Irlandais, et nous devons même regretter qu'ils ne soient pas venus plus nombreux.

Hors concours. — La York street flax spinning Company, de Belfast, a un représentant à Paris, M. H. Webster, qui faisait partie du Jury, ce qui l'a mise hors concours. Elle avait eu du reste un grand prix en 1889. Cette maison, fondée en 1829, a maintenant 60,000 broches de filature, 1,000 métiers à tisser, une blanchisserie et une teinturerie. Elle fait des fils fins en lins d'Irlande et en lins de Courtrai, qui sont très en renom, ainsi que ses toiles, batistes et mouchoirs, ses coutils et ses damassés.

Grands prix. — MM. Richardson (J.-N.) sons et Owden ont, à Bessbrook, dans le comté d'Armagh, une filature de 28,000 broches, faisant de beaux fils fins. Ils possèdent plusieurs tissages, ensemble 800 métiers, produisant de la toile fine pour devants de chemises et mouchoirs fins, du linge de table, nappes et serviettes, parfait sous tous rapports.

MM. Herdmans et Cie, de Tyrone, ont leur filature à Sion Mills, près de Londonderry, dans laquelle ils n'emploient absolument que des lins d'Irlande et de Courtrai pour faire des chaînes supérieures pour tissage et pour fils à coudre.

Leurs 24,000 broches filent depuis le n° 25 jusqu'au n° 150, leur numéro moyen est le 60, dont le prix de vente actuel de 60 francs laisse entrevoir la beauté de leurs

produits. Avec les étoupes travaillées sur combings, ils font des chaînes très fortes et très régulières.

Médailles d'or. — MM. Brown (J.-S.) and sons, à Belfast, ont un très important tissage de toiles blanches et de linge de table damassé; leurs toiles pour chemises, leurs draps et taies d'oreillers, leurs mouchoirs brodés dénotent une fabrication riche et belle.

MM. Liddell (William) et Cie, de Belfast, ont aussi une superbe fabrication de linge de table et de ménage, de linons et de batistes. Tous leurs tissus brodés sont très remarquables.

Médailles d'argent. — MM. Ullathorne et Cie, de Londres, sont fabricants de fils à coudre, de fils pour cordonniers et pour selliers et de ficellerie variée.

MM. Murphy et Shields, de Belfast, ont une jolie exposition de toiles à draps et de linge de table damassé, beaucoup de linge de toilette avec monogrammes tissés ou travaillés, écussons et initiales.

L'exposition collective de l'Englisch sewing cotton Company, de Manchester, renferme des fils de lin retors pour couture et pour broderie, ainsi que des fils de lin mercerisés.

Médaille de bronze. — La Gourepore Company, de Calcutta (Indes britanniques), expose des tissus et des sacs en jute.

HONGRIE.

La Hongrie est un pays où l'on cultive le lin et le chanvre dans une assez grande proportion. Près de 85,000 hectares sont consacrés à ces cultures dans ces douze dernières années, pour lesquelles nous trouvons des statistiques qui nous montrent que la culture du lin a augmenté de ce que la culture du chanvre a diminué. Ainsi, en 1888, 11,509 hectares de lin et 72,303 hectares de chanvre et, en 1898, 18,519 hectares de lin et 66,428 hectares de chanvre.

Dans ce pays qui, pour les statistiques, est souvent joint à l'Autriche, car, il y a dix ans, on disait toujours l'Autriche-Hongrie, il y a peu d'affaires importantes en filature et en tissage. Un seul exposant mérite véritablement d'être classé parmi les grands industriels et précisément il appartient à l'Autriche-Hongrie, puisqu'il a maisons à Budapest et à Vienne. En 1892, il n'y avait qu'une seule filature de 3,000 broches en Hongrie.

Grand prix. — M. Klinger (Henri) a son principal siège à Budapest, mais il a des succursales à Vienne et à Trieste. Il a des ateliers de tissage de lin, de chanvre, de coton et de jute à Presbourg, à Lipto-Szt-Miklos, à Zwittau, dans lesquels il fait la toile à voiles, la toile à bâches, la toile cirée, des tissus et des sacs de jute. Il a un procédé breveté pour rendre les tissus imperméables et s'occupe activement d'exportation en Orient, aux Indes, en Chine et au Japon.

Médailles d'argent. — L'Établissement de filature et tissage de jute de Lajta-Ujfalu, fondé en 1889, occupant 1,200 ouvriers, expose des fils et des toiles de jute.

La Filature de chanvre de Szeged est une société anonyme plus ancienne mais moins importante que la précédente; elle nous montre des fils et des toiles de chanvre, divers articles variés pour sangles, un peu de ficellerie et de cordages.

MM. Charles Wein et Cie, à Kesmark, font du tissage mécanique et à la main; dans leur vitrine on trouve des toiles blanches unies et du linge de table damassé et de fantaisie avec bordures de couleur.

MM. François Regenhart et Cie, de Kesmark, ont 3,000 broches de filature et 100 métiers à tisser; n'exposent que des fils de lin.

Médailles de bronze. — M. Balint (Jean), à Nagy-Enyard, expose du linge de literie, des nappes, serviettes et chemins de table.

La Société anonyme de la manufacture sicule de tissus, de Sepsi-Szent-Gyorgy, tissus de lin, de chanvre et de coton.

MM. Joseph Kunz et Cie, de Budapest, font en tissage à la main des nappes et serviettes damassées.

CROATIE.

L'exposition collective du Musée des arts et métiers de Zagzab, en Croatie, a une médaille d'argent pour ses travaux d'industrie domestique à la main.

ITALIE.

Le lin d'Italie se cultive presque exclusivement en Lombardie, tandis que les principaux centres de culture du chanvre sont Bologne et Naples. Les rares statistiques que nous avons trouvées nous indiquent une surface ensemencée de 52,000 à 55,000 hectares en lin et de 100,000 à 110,000 hectares en chanvre. Les lins sont généralement courts et ont une assez jolie couleur jaune; ils ont la propriété de blanchir admirablement. Ses chanvres sont aussi réputés pour leur qualité et leur belle couleur jaune; ils sont soyeux, leurs filaments sont longs et fins; les plus estimés sont ceux de Bologne. Ferrare produit aussi des chanvres estimés.

Le nombre des broches de filature en Italie était, en 1878, de 55,000; actuellement il est de 65,000; ce ne sont pas de nouveaux établissements qui se sont créés, ce sont les anciens établissements qui se sont développés.

Peu d'exposants importants dans la Classe 81.

Grand prix. — La Linificio et canapificio nazionale de Milan date de 1873 et a déjà eu un grand prix en 1889. Les usines de cette Société comprennent 25,000 broches pour la filature du lin, du chanvre et du jute, 5,000 broches à retordre, 400 métiers à tisser et 50 machines continues et roulantes pour corderie. Elle expose des fils retors de tous les numéros, depuis les plus gros jusqu'au n° 100, des fils retors pour

tapis et pour cordonnerie, des ficelles variées, des toiles à voiles, à sacs, à bâches et à tentes, enfin des cordages et des câbles.

Médailles d'argent. — M. Roi (Gaëtan), de Vicence, fait des tissus de lin et de chanvre pour bâches et pour sacs.

M. Macchi (Natale), de Galliate, fabrique du linge de table et des toiles de ménage.

JAPON.

Le Japon nous avait envoyé, en 1889, des échantillons de chanvre de toute beauté que nous n'avons plus retrouvé cette année. Il y a dans ce pays des usines où l'on traite très convenablement les divers textiles. On y rencontre de vieilles maisons dont la fabrication est assez importante et les produits remarquables, mais il nous est malheureusement impossible de bien les juger, car l'exposition textile japonaise est très peu considérable.

La Société chanvrière de Hokkaido, à Sapparo, occupe 350 ouvriers et expose des fils et tissus de lin, de chanvre et de ramie, pour lesquels une médaille d'argent lui a été accordée.

L'Union des exposants de toiles de Nara, à Nara; l'Association des tisserands d'Ohmi, à Shiga-Ken; M. Kumataro Schimizu, à Hamamatsu, et M. Ishihira Kaïriosha, à Nara-Ken, ont eu une médaille de bronze pour leurs fils et leurs toiles de chanvre blanchies et imprimées, ainsi que pour leurs tissus chanvre mélangés de coton ou de soie.

PAYS-BAS.

En Hollande, on cultive beaucoup de lin, mais il y a peu de filatures (8,000 ou 11,000 broches). Le tissage qui produisait les toiles de Hollande, si réputées jadis, a perdu beaucoup de son importance et ne fait plus guère que du linge de table et de la toile à voiles; mais il nous a été impossible de juger exactement ce que font les fabricants, car pas un seul n'a exposé.

La maison Ter Horst et Cie, de Ryssen, est le seul exposant des Pays-Bas. Une médaille d'or lui a été décernée pour ses fils et tissus de jute. Elle a 6,400 broches de filature et 270 métiers à tisser faisant des toiles à sacs et des tissus avec raies ou carreaux de couleur.

La Hollande est surtout un pays de culture produisant un excellent lin de belle qualité et de belle couleur qu'on mélange volontiers avec du lin de Belgique, pour faire de très bons fils; mais cette culture a diminué de moitié dans ces dix dernières années.

PORTUGAL.

Le Portugal ne cultive guère le lin ni le chanvre et ne doit pas avoir de filatures, du moins les statistiques n'en signalent pas; mais le tissage semble avoir un certain

développement: l'Angleterre y importe une moyenne de 1,600 tonnes de fils de lin, de chanvre et de jute. Vingt exposants s'étaient fait inscrire, sept seulement ont envoyé des produits.

Une médaille d'argent a été accordée à la Companhia nacional de fiação e tecidos de Torres Novas, à Torres Novas, qui expose des coutils rayés, du linge de table fantaisie et à bordures, des nappes et serviettes à fond rouge ou bleu avec dessins blancs et or qui sont assez jolis.

Une médaille de bronze, pour leurs fils et tissus de lin et de jute, toiles d'emballage, toiles à voiles et à sacs, à MM. José Pinto Teixeira d'Abreu y Cª, à Guimaraes; la Companhia fabril lisbonense, à Lisbonne; la Companhia de lanificios portugueza, à Lisbonne, et M. Ramos de Deus (José Batista), à Torres Novas.

ROUMANIE.

On cultive le lin et le chanvre en Roumanie; nous avons vu un chanvre très beau et très haut, ce qui nous explique pourquoi la plupart des exposants figurent plutôt dans la corderie que dans le tissage proprement dit; cependant, l'Administration des domaines de la Couronne, à Bucharest, expose des tissus lin ou chanvre et coton.

La Petite Industrie du tissage et de la corderie, de Bucharest, expose collectivement des toiles unies, rayées et à carreaux,

La Société Furnica, à Bucharest, des fils et tissus de chanvre qu'elle exporte en Angleterre,

pour lesquels une médaille d'argent leur a été accordée.

Une médaille de bronze à Mlle Nasturel (Hélène), de Bucharest, pour ses tissus de lin.

RUSSIE.

La Russie produit le lin et le chanvre en très grande quantité; pendant que chez elle la culture du lin se développait, elle diminuait dans les autres pays. Sa surface ensemencée en lin évaluée, en 1878, à 700,000 hectares, devait être, en 1889, de 1 million, et en 1899, de 1,200,000 hectares.

En chanvre, la culture, qui était de 600,000 hectares en 1889, s'est élevée, en dernier lieu, à 770,000 hectares.

Dans ces vingt dernières années, la filature a pris un grand développement.

En 1878, il y avait à peine 160,000 broches; en 1889, on en comptait 245,000; en 1899, 239,000 et, en 1900, il y en a 251,000.

Si quelques-uns de ces établissements consomment des lins de Belgique et autres, c'est l'infime minorité, de sorte que la consommation des lins russes par les filateurs (37,000 tonnes), jointe à la quantité exportée dans tous les autres pays du monde, prouve l'extrême importance de la culture du lin en Russie. Elle n'est pas inférieure, pensons-nous, à 300,000 tonnes en année moyenne dont 75,000 sont exportées en France.

Grands prix. — La Société des manufactures de Girardov, Hielle et Dittrich est établie à l'endroit même où, en 1833, divers industriels de Pologne, désireux d'introduire l'industrie linière dans leur pays, avaient créé une petite filature qu'ils appelèrent *Girardov,* à la direction de laquelle ils mirent l'ingénieur français Philippe de Girard, inventeur de la filature mécanique du lin, depuis 1836 à Varsovie, comme ingénieur en chef des usines de Pologne. Cette filature s'est successivement agrandie. Elle a maintenant 19,604 broches; on y a adjoint des ateliers de tissage renfermant près de 2,000 métiers, des blanchisseries de fils et de toiles, une teinturerie et un atelier d'apprêtage, sans compter filature de laine, filature de coton et fabrique de bonneterie. Elle occupe 8,689 ouvriers.

Dans son exposition, on voit des fils du n° 20 au n° 100 en belle qualité, du linge de table damassé, des nappes de fantaisie, des coutils rayés et des mouchoirs genre Cholet. Un joli tableau représentant *la Conférence de la paix* orne sa vitrine.

La Société de la nouvelle manufacture de lin de Kostroma dite Novo Kostromskaia, à Kostroma, fondée en 1866, comprend 49,000 broches de filature, 3,576 broches à retordre et 370 métiers à tisser, et emploie 5,000 ouvriers. Elle ne file que des lins russes du n° 4 au n° 140, exceptionnellement elle va jusqu'au n° 160; en tissus elle fait la toile à voiles, la toile blanche et à liteaux pour draps, essuie-mains, serviettes, mouchoirs, etc.

La Société commerciale et industrielle des fabriques et usines d'Alafouzow, de Saint-Pétersbourg, a ses usines à Kazan. Fondée en 1865, la filature comporte 10,068 broches dont 2,500 à sec, ne travaillant que des lins russes jusqu'au n° 60, maximum, et 325 métiers mécaniques faisant des treillis, des doublures et principalement tout ce qui concerne l'habillement de l'armée et la fourniture des hôpitaux, puis des coutils à lignes, des toiles et des toiles imperméables, enduites.

Elle possède également à Kazan, à Perm et à Kamyschlow d'immenses tanneries.

Médailles d'or. — M. Krymoff Evstofy a un tissage de 680 métiers à Jakowboski, dans la province de Kostroma; n'expose que de beaux tissus blancs, du linge de table damassé et des mouchoirs; c'est une fabrication tout à fait belle.

MM. Zotow frères, à Kostroma; ont 20,000 broches de filature et 373 métiers à tisser. Ils exposent des fils n° 12 à 80 en lins russes, des toiles grises et blanches en petites largeurs, des mouchoirs, etc.

La Société de la manufacture de lin de Tammerfoos, à Tammerfoos (Finlande), fondée en 1856, a filature et tissage de lin et de chanvre avec 15,000 ouvriers. Elle expose des fils simples et retors écrus et blanchis; de la toile à matelas, des coutils rayés, des serviettes et de la belle toile blanche.

MM. Mindovski et Bakakine, de Moscou, ont 1,900 métiers à tisser qui font presque tous articles fil et coton, du linge de table ordinaire appelé *linge russe,* avec bordures, lignes ou dessins rouges, des draps de lit à liteaux rouges, toutes marchandises courantes populaires.

M. L. Dorodnov fils, à Jakovlevski, fait sur ses 375 métiers du linge pour table, lits et toilette, et des tissus en lin unis et façonnés.

Médaille d'argent. — L'École de tissage du Zemstvo, de Vichni Volotchek (Gouvernement de Tver), expose des tissus de lin et de chanvre.

Médailles de bronze. — M. Maksimoff (V. E.), de Liskovo (province de Nijni-Novgorod); M. Maleev, du Gouvernement de Moscou, et M. Kobeleva, du Gouvernement de Pern, montrent quelques produits de lin et de chanvre.

Mention honorable. — M. Mattila Eruka, à Orivesi (en Finlande), pour tissus de lin.

SERBIE.

La Serbie n'est ni un pays de culture de lin, ni un centre de production industrielle.

Quelques écoles de tissage, quelques petites sociétés exposent des tissus de fils de lin pour habillement et pour mouchoirs qui ont valu:

Une médaille d'argent à l'École des arts et métiers de Kragujebaz; une médaille de bronze à l'École de tissage et à la Ville de Leskovatz, et une médaille de bronze à l'École de tissage d'Oujitzé.

PRODUITS DE LA CORDERIE.

Aux Expositions précédentes, les produits de la corderie avaient été classés dans le groupe de l'outillage et des procédés des industries mécaniques.

Pour la première fois, cette année, ils font partie du groupe des fils, tissus, vêtements, et ils ont été affectés à la Classe des fils et tissus de lin, de chanvre, etc.

Jadis, la corderie se faisait uniquement à la main et les principaux centres de production étaient Paris, Tonneins, Abbeville, Marseille, le Havre et Bordeaux.

Vers 1840, cette industrie commença à s'implanter dans l'Anjou, et c'était bien naturel, puisque l'Anjou, la Bretagne, la Touraine et le Maine fournissent plus de la moitié de la récolte du chanvre en France.

En effet, les 206,189 quintaux de filasse de chanvre produits en France, en 1898, se répartissent ainsi :

Sarthe	43,903 kilogr.
Maine-et-Loire	27,225
Les divers départements de la Bretagne	26,938
Indre-et-Loire et Loire-Inférieure	10,970

Les plus importantes corderies mécaniques se trouvent maintenant à Angers, dans la Somme, dans le Nord, à Paris et à Marseille.

C'est en 1855 que fut fondée par M. Besnard, d'Angers, la première filature mécanique spécialement appliquée à la corderie et successivement la machine se substitua au travail manuel, qui est encore employé économiquement cependant, puisque la fabrication se fait autant à la main que mécaniquement.

Longtemps la Russie, l'Allemagne et l'Angleterre eurent dans cette fabrication une supériorité incontestable, mais maintenant la corderie française peut lutter avantageusement avec ses concurrents. Déjà, en 1889, on avait pu constater d'énormes progrès réalisés dans cette industrie; depuis lors, l'utilisation de plus en plus large des machines à câbler, dites *valseuses sur place,* verticales ou horizontales, a constitué un progrès marquant.

Si nous passons en revue les opérations diverses que l'on fait subir au chanvre pour le transformer en cordages, nous trouvons d'abord le peignage, qui se fait absolument comme le peignage du lin, sur des peigneuses mécaniques qui n'ont pourtant pas complètement supprimé le travail à la main. Puis le filage, fait aussi le plus habituellement à la mécanique, qui donne un produit généralement plus régulier; car avec le vieux procédé de fabrication du fil de caret à la main, on était complètement à la merci de l'ouvrier pour la torsion et pour la quantité de matière employée. Le matériel du filage est aussi un matériel dans le genre de celui du lin, il est seulement plus lourd et plus grossier. Après le filage, viennent le retordage, le polissage et la mise en pelotes pour tout ce qui est la ficellerie; mais avant d'être tranformé en cordages, le fil

de caret devra subir encore un certain nombre de manutentions. Il faut d'abord former les torons qui ne sont autre chose qu'un faisceau de fils tordus ensemble, après en avoir régularisé la tension le mieux possible, et c'est l'assemblage de trois ou quatre torons qui forme le cordage. Cette opération de câblage par les anciens procédés était très défectueuse, car on ne pouvait régler d'une manière exacte ni la tension, ni la torsion, et on avait beaucoup de peine à obtenir un cordage homogène.

Maintenant, au contraire, la torsion est donnée par une machine marchant sur rails et portant à l'arrière les crochets auxquels sont attachés les torons. Cette machine possède deux mouvements intimement liés l'un à l'autre : l'un de translation en avant, l'autre de torsion. Les deux mouvements se combinent de façon que la marche en avant ne peut se ralentir sans que la torsion diminue dans les mêmes proportions.

On obtient ainsi un toron d'une torsion régulière dans toute son étendue et dont chaque fil supporte la même tension, si on le soumet à la traction.

Un progrès aussi important a été fait dans le commettage, c'est-à-dire dans l'assemblage des torons pour former le cordage; c'est une longue suite d'améliorations successives qu'il serait trop long d'énumérer. On est arrivé dans certains grands établissements à régler automatiquement la tension, de sorte que la main de l'ouvrier n'y est plus pour rien et que la charge est rigoureusement constante, pendant toute l'opération du câblage.

On a encore construit des machines à câbler sur place qui sont surtout employées pour la fabrication des câbles de mines. Les usines qui fabriquent des quantités considérables de câbles métalliques possèdent une série de machines à câbler possédant une force et une vitesse en rapport avec le diamètre du fil de fer ou d'acier employé.

Avec toutes ces machines perfectionnées, avec la précaution qu'ont prise quelques grandes maisons d'envoyer leurs chefs de fabrication dans les ports ou dans les mines se rendre compte du travail demandé aux produits, la fabrication française a acquis une supériorité réelle, car cela a permis aux fabricants de travailler à coup sûr; la corderie est devenue vraiment une industrie scientifique et raisonnée.

Après le câblage il y a encore quelques opérations à faire subir aux produits, c'est le parage, l'étrillage, le goudronnage, suivant l'usage auquel ils sont destinés.

Les principales matières premières employées en corderie sont :

1° Le chanvre d'Europe (France, Italie, Russie), pour toutes les variétés de ficelles, cordes et cordages d'un usage courant; 2° le lin, pour les cordelettes fines et les cordes de fantaisie; 3° le jute, pour les ficelles et cordes de qualité inférieure; 4° le chanvre de Manille, le sisal et le phormium tenax, pour les ficelles des moissonneuses-lieuses, pour les câbles de mines et de transmission.

Le chanvre de Manille récolté aux Philippines est produit par une variété de bananier qu'on appelle l'*abaca;* il donne des fibres remarquables par leur force et leur légèreté. Sa force pourtant est moindre que celle de nos chanvres d'Europe, mais il a l'avantage de ne pas être attaqué par l'eau. Le sisal est une sorte d'agave à fibres lisses et résistantes, originaire du Mexique; on l'appelle aussi *henequen.*

Le phormium tenax, c'est le lin de la Nouvelle-Zélande, qui a des fibres moins résistantes que le manille et le sisal.

On fait maintenant beaucoup de câbles métalliques, dont les propriétés sont différentes de celles des câbles textiles. Leurs applications sont infinies. Si le câble en fil de fer est maintenant peu employé, celui en fil d'acier au contraire, qui fournit une résistance plus grande sous un volume moindre, est utilisé pour la traction dans les chemins de fer et dans les mines et sert aussi à la confection des gréements de navires. Les câbles en fil de cuivre et de laiton servent presque exclusivement aux installations électriques.

L'outillage de la corderie a été longtemps fait uniquement par l'Angleterre qui l'a créé, mais une ou deux maisons maintenant, en France, peuvent fournir un outillage complet, que nos fabricants manient très habilement.

On peut estimer à 45 millions de kilogrammes l'importance de la production française de toute espèce. En 1897, la France a produit 24 millions de kilogrammes de filasse de chanvre et a importé 21 millions de kilogrammes de chanvres étrangers.

Les prix des articles de corderie dépendent des qualités des matières premières, de la finesse et du travail du produit. Actuellement le kilogramme varie entre 0 fr. 75 et 4 francs.

En 1897, comme ficelle en fil poli, l'exportation a été de 344,400 kilogrammes, et l'importation de 66,500, et comme cordages en fils polis, l'exportation a été de 3,189,900 kilogrammes et l'importation de 208,300.

Hors concours. — MM. Benet Duboul, à Mazargues-Marseille (Bouches-du-Rhône), ont filature, tissage et corderie mécanique. L'un des associés, M. Duboul (Alfred), est membre du Jury de la Classe 76. Ils exposent des cordages et câbles, ronds et plats, en chanvre, en aloès et en acier pour la marine, les mines et l'industrie, de la ficellerie variée, des toiles à voiles, à prélarts, et des tapis.

M. J. Bessonneau, d'Angers, occupe plus de 3,000 ouvriers dans ses ateliers de filature, de tissage et de corderie. La maison, dont la fondation remonte à 1837, s'est beaucoup développée dans ces vingt dernières années. Elle a installé la fabrication des câbles plats de mines, celle des câbles métalliques fer et acier, et travaille beaucoup pour l'exportation. Depuis 1889, M. Bessonneau a entrepris la fabrication des objets de corderie confectionnée, tels que licols, sangles, hamacs, agrès de pompiers, appareils de gymnastique et jeux divers, celle des filets et des dragues, des ficelles pour moissonneuses-lieuses, des câbles pour l'électricité et, en dernier lieu, il a repris et développé la maison Raimbault Répart, tissage mécanique de toiles à voiles, à bâches, tuyaux et matériel d'incendie. En un mot, il a plus que doublé son personnel d'ouvriers.

MM. Richard (Max), Segris, Bordeaux et Cie, ont à Angers trois établissements où ils font la filature mécanique de chanvre, de lin, de jute, de manille et autres textiles analogues, le tissage de toiles à voiles, à bâches, à tentes, à stores, à sacs, à seaux, etc.,

IMPRIMERIE NATIONALE.

et de tuyaux en toile sans couture, leur apprêt et leur confection, la fabrication par procédés mécaniques, des ficelles et des cordages en tous genres. Cette maison, qui date de 1846, occupe 2,200 ouvriers; elle est une des premières à avoir appliqué au chanvre, matière beaucoup plus dure et plus rigide que le lin, les méthodes mécaniques de peignage et de filage, dont on ne se servait jusque-là que pour le lin. M. Bordeaux, associé, est membre du Jury de la Classe 63.

M. Hubinet (Louis), de Glageon (Nord), est membre du Jury de la Classe 82 des fils et tissus de laine, car s'il a une fabrique de cordages et de câbles, il possède également 41,500 broches de filature et de retordage de laines peignées produisant des fils pour bonneterie et draperies. On lui doit la création du fil à l'ouate de tourbe et à l'eucalyptus pour tissus hygiéniques.

Grand prix. — Mme Vve Stein (Adolphe), à Dajoutin-Belfort (Haut-Rhin), fait la fabrication des câbles, cordages et ficelles en chanvre, en aloès et en coton, le tressage des fils de lin et de chanvre; elle a été l'une des premières en France à fabriquer le câble métallique. Elle expose des câbles en chanvre goudronné de qualité supérieure, en chanvre de France de qualité extra-forte, en coton Louisiane et jumel de premier choix.

Médaille d'or. — MM. Guilbert frères, de Paris, ont commencé en 1836 à faire les ficelles de couleur. Ils ont une spécialité de ficelles fines en tous genres et de ficelles blanchies. Font les fils de pêche, les fils de sellerie et de passementerie, les ficelles pour emballage dans leur usine de Guisseray (Seine-et-Oise).

Médailles d'argent. — MM. Rothier (Léon), à Troyes ; Guérin (L.) et Vallée (G.), de Paris; Carue (Philippe), de Paris; Bardou, Clerc et Cie, de Paris.

Médailles de bronze. — MM. Noiseux (Prosper), de Paris, et Louvel (Ange), de Rennes.

AUTRICHE.

M. Angeli (Guiseppe), de Trieste, a une médaille de bronze pour son exposition de cordages.

BULGARIE.

La Société agricole «Lin», à Souchitza, obtient une mention honorable pour les cordes diverses qu'elle a exposées.

ÉTATS-UNIS.

La Deering Harvester Company est une société très importante créée à Chicago en 1858 pour la construction des machines agricoles, qui a été ainsi amenée à produire de la ficelle pour ses moissonneuses-lieuses. Sa fabrication en 1899 a été de plus de 30,000 tonnes; médaille d'or.

La Mac Cormick Harvesting Machine C°, à Chicago, date de 1831; elle a 1,000 ouvriers occupés à la confection de la ficelle pour moissonneuses-lieuses et de divers cordages : médaille d'or.

La Aultman Miller Company, à Akron (Ohio); la Columbia Cordage Company, à Auburn (New-York); la Northwestern Grass Twine Company, Saint-Paul (Minnesota); MM. Wiggins et sons, ont chacun une médaille de bronze pour leurs ficelles à lier les gerbes.

GRANDE-BRETAGNE.

La Belfast Ropeworks Company, à Belfast, possède quatre usines occupant 3,000 ouvriers à la fabrication des cordes, cordages, lignes et ficelles de chanvre, des câbles en manille, sisal et chanvre russe, des filets de pêche : médaille d'or.

MM. Harton (Wh.) et Cie, de Calcutta, grande et ancienne maison faisant la corderie et les câbles : médaille d'argent.

M. Nahapieh, de Calcutta : médaille d'argent.

MM. Ray, Cumar, Das et C°, de Sesampur dans le Bengale; Mac Kertich et Cie, de Calcutta; Boisogomoff, de Calcutta : médaille de bronze.

HONGRIE.

M. Szabo (Louis) jeune, de Marosvasarhely, a une médaille de bronze pour son exposition de cordes, licols et brides en chanvre.

ITALIE.

MM. Massaro (Pascal) et fils, de Palerme, sont à la tête d'une ancienne maison fabricant de la corderie de chanvre : médaille d'argent.

PORTUGAL.

La Fabrique nationale de corderie de Lisbonne : médaille d'or pour son exposition de corderie principalement en chanvre.

La Commission provinciale de Macao : mention honorable.

ROUMANIE.

M. Moritz Wachtel, de Jassy, fabrique câbles, cordes, cordages, ficelles, sangles et filets de pêche : médaille d'argent.

MM. Draghiceanu et Cie, de Bucharest; Simian (V. L.) frères, de Valcéa; Birman (Philippe) et fils, de Bucharest; Banu (Nicolas), de Braïla; Oprea, Siméon et Demetre frères, de Valcéa; la Direction générale des Prisons, à Bucharest, obtiennent la médaille de bronze pour leurs produits de corderie.

RUSSIE.

La Société de l'Industrie du chanvre et des cordes, à Kharkow, fournit la marine russe de toute espèce de câbles, en chanvre, en aloès, en manille et en fil métallique, fait de la ficellerie et de la corderie, des courroies en chanvre, des fils de lin, de chanvre et de jute pour sacs et toiles d'emballage : médaille d'or.

M. Hoth (J.), de Saint-Pétersbourg, n'expose que des câbles et de l'étoupe goudronnée, fournit principalement les mines et fait beaucoup d'exportation : médaille d'or.

CLASSE 82

Fils et tissus de laine peignée et de laine cardée

RAPPORT DU JURY INTERNATIONAL

PAR

M. CHARLES MARTEAU

MANUFACTURIER

PRÉSIDENT DE LA SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE DE REIMS

MEMBRE DE LA COMMISSION PERMANENTE DES VALEURS DE DOUANE

C. F. E.

IMPRIMERIE NATIONALE.

COMPOSITION DU JURY.

BUREAU.

MM. Balsan (Charles), ingénieur des arts et manufactures, député de l'Indre, régent de la Banque de France, à Paris, *président* . . . . . France.

Werkhovtzow, membre et gérant d'affaires du Comité technique de l'intendance, au Ministère de la guerre, *vice-président* . . . . . Russie.

Marteau (Charles), ingénieur des arts et manufactures, membre de la Chambre de commerce et président de la Société industrielle de Reims, membre de la Commission permanente des valeurs de douane, à Reims, *rapporteur* . . . . . France.

Seydoux (Ernest), manufacturier, à Paris, *secrétaire* . . . . . France.

JURÉS TITULAIRES FRANÇAIS.

MM. Allart (Léon), manufacturier, à Roubaix . . . . . France.

Jourdain (Eugène), président de la Chambre de commerce, à Tourcoing . . France.

Lagache (Julien), président de la Chambre de commerce, à Roubaix . . . . . France.

Masse (Paul), membre de la Chambre de commerce d'Amiens, à Corbie (Somme) . . . . . France

Nivert (Émilien), président de la Société industrielle d'Elbeuf, à Elbeuf . . France.

Reymond (Étienne), président du Tribunal de commerce, à Vienne (Isère). France.

Rodet (Paul), manufacturier, à Dieulefit (Drôme) . . . . . France.

JURÉS TITULAIRES ÉTRANGERS.

MM. Mannheimer, conseiller de commerce, à Berlin . . . . . Allemagne.

Mühlinghaus (Ch.), à Brünn . . . . . Autriche.

Rigalt (Pedro) . . . . . Espagne.

Craig-Brown (T.), membre de la Chambre de commerce britannique de Paris . . . . . Grande-Bretagne.

Pereira-Taveira (Enrique), président de l'Association industrielle de Lisbonne . . . . . Portugal.

Mirea (G. D.), artiste peintre, directeur de l'École des beaux-arts, à Bucarest . . . . . Roumanie.

Linck (A.), à Verviers . . . . . Belgique.

JURÉS SUPPLÉANTS FRANÇAIS.

MM. Bonnier (Francisque), ancien président du Tribunal de commerce, ancien président de la Chambre syndicale de l'industrie drapière de Vienne, à Béchevienne-Vienne (Isère) . . . . . France.

Buirette-Gaulard (Eugène), manufacturier, à Suippes (Marne) . . . . . France.

Fraenckel (Paul), manufacturier, à Elbeuf . . . . . France.

Hubinet (Louis), manufacturier, à Glageon . . . . . France.

Poullot (Jules), président de la Chambre de commerce de Reims, à Reims. France.

Robert (Auguste), vice-président de la Chambre de commerce de Sedan, à Sedan . . . . . France.

JURÉS SUPPLÉANTS ÉTRANGERS.

M. Jacquin (Louis), ingénieur des arts et manufactures . . . . . Bulgarie.

Mme Olberg (Henrietta) . . . . . États-Unis.

MM. Hewson-Walter (H.), membre du conseil d'administration de la Chambre de commerce britannique de Paris . . . . . Grande-Bretagne.

Lipinsky (Paul), directeur de la Compagnie des teintureries, à Moscou . . . . Russie.

FILS ET TISSUS DE LAINE.

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES.

Le très remarquable rapport général de M. Alfred Picard, sur l'Exposition de 1889, contenait un historique très complet des origines de l'industrie lainière et un exposé lumineux des progrès de cette industrie dans les diverses expositions qui se sont succédé jusqu'en 1889. Les exemplaires de ce beau travail étant devenus très rares, nous croyons devoir résumer ici cette partie historique qui servira de document pour toutes les personnes qui s'occupent de la laine et des industries qui s'y rattachent.

NOTES HISTORIQUES.

La fabrication des étoffes de laine paraît être passée d'Orient en Grèce, puis à Rome et ensuite dans les autres parties de l'Europe. Elle commença par le feutrage; le filage et le tissage vinrent ensuite.

Les Égyptiens, les Hébreux tondaient leurs moutons deux fois par an.

Les Grecs surent donner aux tissus des nuances éclatantes. Les Romains produisaient les mêmes genres, mais restèrent longtemps tributaires de la Phénicie, de l'Égypte et de l'Inde pour les tissus riches.

Sous les empereurs romains, Arras était réputée pour les manteaux militaires en draps rouges.

Avant l'an 900, Elbeuf produisit des draps considérés comme de luxe. Une longue période sans progrès dura jusqu'au XIIe siècle.

L'Italie, puis les Pays-Bas et l'Angleterre au milieu du XIVe siècle développèrent leur fabrication.

En France, ce développement ne se manifeste qu'après l'édit de Nantes. Des familles maures habiles au travail de la laine ayant été chassées d'Espagne vinrent fonder des fabriques de draps dans le Midi. Colbert attira des Italiens et des Hollandais qui créèrent des fabriques de lainages.

En 1646, Nicolas Cadeau fondait, à Sedan, une manufacture de draps fins, genre de Hollande; d'autres suivirent en Normandie. D'après une statistique dressée par ordre de Colbert, on constata l'existence de 34,200 métiers occupant 60,440 ouvriers et produisant pour près de 40 millions de notre monnaie actuelle.

Après la révocation de l'édit de Nantes, beaucoup d'ouvriers protestants, très habiles dans la fabrication des draps courants, passèrent en Angleterre et en Allemagne, et

cette industrie périclita en France; toutefois la production des draps fins conserva sa vitalité. Ils se fabriquaient principalement à Sedan, Elbeuf, Louviers et Abbeville et se vendaient à Rouen. Au milieu du XVIIIe siècle, on comptait à Elbeuf 8,000 personnes occupées par la fabrique. D'autres villes de Normandie produisaient des tissus variés, étamines, tiretaines croisées et unies, droguets, camelots, bouracans, tamises, serges, prunelles, calamandes, basins, etc. Les tamises paraissent avoir amené les flanelles, et les serges le mérinos.

En 1786, Louis XVI conclut un traité de commerce avec l'Angleterre, facilitant l'importation des lainages anglais qui amena la réduction d'un tiers de la production française et causa le chômage d'un grand nombre d'ouvriers. Cette convention fut bientôt dénoncée.

DRAPERIES ET TISSUS FOULÉS.

Vers 1803, les premières machines à carder et à filer mécaniquement furent importées en France par Douglas et Cockerill. A l'Exposition de 1819, MM. Ternaux, qui avaient des manufactures de drap à Sedan, Louviers et Elbeuf, exposèrent un métier à tisser mécaniquement et le baron Poupart de Neuflize, manufacturier dans les mêmes villes avec John Collier, ingénieur mécanicien, montra une tondeuse à lames hélicoïdes.

Elbeuf et Sedan fabriquaient alors des draps fins sans rivaux en Europe et le Midi des draps ordinaires qui s'exportaient dans le Levant.

A l'Exposition de 1823, les rapporteurs du Jury estimaient à 150 millions la valeur des draps livrés annuellement au commerce français.

A l'Exposition de 1827, on voit apparaître des variétés nouvelles, cuirs-laine, zéphirs, amazones, flanelles.

Des industriels d'Elbeuf firent de l'exportation en Chine et en Amérique. On les payait parfois en thé et en indigo.

A l'Exposition de 1834, le drap nouveauté et façonné se montre.

En 1845, la production française en lainages foulés fut évaluée à 300 millions de francs, dont 55 à 60 pour Elbeuf, 20 pour Sedan et 9 pour Louviers.

En 1851, lors de l'Exposition internationale de Londres, la production totale des lainages de tous genres est estimée à 920 millions, dont 640 pour les étoffes foulées. L'exportation s'élevait à 110 millions.

L'Angleterre produisait alors 957 millions et exportait 245 millions. Le Zollverein produisait 400 millions et exportait 50 millions.

En 1855, M. de Montagnac créa son drap-velours.

A cette époque, la laine indigène n'entrait déjà plus que pour le quart dans la consommation.

En 1860, le traité de commerce avec l'Angleterre amena des chômages et des ruines, mais néanmoins la fabrication française se distingua à l'Exposition de Londres en 1862.

L'épaillage chimique, l'emploi de la blousse, les perfectionnements de l'outillage

permirent de soutenir assez péniblement la concurrence redoutable de l'Angleterre et de la Belgique, que les rapporteurs du Jury en 1867, MM. Vauquelin et Balsan, signalent à cette époque.

Après 1870, les débouchés à l'exportation se réduisent. L'Amérique du Nord élève ses droits de douane de 80 p. 100, l'Espagne de 30 p. 100, la Russie de 40 p. 100.

En 1878, l'Autriche se révèle comme contrée de bonne production industrielle.

En 1889, l'Autriche expose des produits tout à fait remarquables. L'Espagne, la Russie, les États-Unis témoignèrent aussi d'une vitalité industrielle considérable.

Déjà en 1878, on signalait l'uniformité relative des produits du monde entier; en 1889, cette uniformité fut encore plus caractéristique.

En 1878, la production nationale des tissus de laine cardée est évaluée à 250 millions de francs; l'exportation a été de 58 millions et l'importation de 17 millions.

En 1889, la valeur totale des tissus de laine sortis de nos usines s'est élevée à 787 millions de francs. Il en a été exporté pour 364 millions, alors que l'importation ne dépassait pas 68 millions. Nous estimons la proportion des tissus cardés exportés à environ 168 millions.

En 1900, la valeur totale des tissus de laine sortis de nos usines ne paraît pas avoir dépassé 700 millions de francs. L'exportation s'est élevée à 220 millions, dont 82 millions de tissus cardés, et l'importation à 42 millions dont 22 de tissus cardés. La production des tissus de laine cardée en 1900 peut être évaluée à 300 millions.

TISSUS DE LAINE NON FOULÉS.

Jusqu'à la fin du XVIIIe siècle, le peignage et le filage de la laine se faisaient à la main, ce qui ne veut pas dire que la fabrication des étoffes rases non foulées fût très limitée. Cartwrigt et Hawksly de 1789 à 1801 créèrent une peigneuse circulaire, mais ce n'est guère qu'après 1819 que les premiers résultats effectifs furent obtenus, sans cependant se répandre industriellement.

A l'Exposition de 1855, le Jury considéra la peigneuse Heilmann comme l'instrument le plus important qui eût été découvert depuis quarante ans dans l'industrie lainière; mais la peigneuse Holden, dont les premiers essais à Saint-Denis datent de 1849 et à Reims de 1853, ne devait pas tarder à donner à l'industrie une impulsion énorme, et lors de l'Exposition de 1867 les peignages Holden produisaient déjà près de 5 millions de kilogrammes de peignés excellents par an. Reims avait alors 536 peigneuses et Roubaix 356.

Pendant ces lentes améliorations du peignage, la filature mécanique s'introduisait à partir de 1812, d'abord à Bazancourt, près de Reims, puis à Reims, au Cateau et à Rethel. Paris, Amiens, Roubaix suivirent.

A l'Exposition de 1823 le Jury récompensa des fils de laine peignée et filée mécaniquement.

En 1826, la filature de peigné fait son apparition à Fourmies.

Lors de l'Exposition de 1851 la France comptait 850,000 broches de filature de laine peignée, 1,300,000 en 1862, et 1,750,000 en 1866.

Le Zollverein n'avait, en 1866, que 320,000 broches, l'Autriche 50,000, les États-Unis 100,000.

En 1878, la France avait 2,270,000 broches; en 1887, 3,152,000 broches.

Actuellement, en 1900, ce chiffre est plutôt réduit au-dessous de 3 millions.

TISSAGE.

En 1804, MM. Jobert-Lucas prennent un brevet pour la fabrication du mérinos dont la première pièce fut tissée à Reims à l'établissement du Mont-Dieu.

En 1819 commence l'essor du châle français.

L'emploi du métier à tisser mécanique paraît remonter à 1833 pour la laine et ses applications se répandirent rapidement.

A l'Exposition de 1844, les produits de la fabrication mécanique étaient déjà remarquables et les expositions ultérieures furent les étapes du progrès du tissage mécanique.

En 1889 il y avait en France 44,700 métiers mécaniques dans l'industrie lainière. Ce chiffre ne paraît pas avoir augmenté depuis cette époque.

En Angleterre le développement énorme de la ville de Bradford pendant le siècle est dû à l'industrie de la laine peignée. Cette ville a conservé encore à peu près le monopole de la fabrication des laines peignées longues ou «lustre».

En Allemagne l'industrie de la laine peignée s'est surtout développée énormément depuis 1870 et par l'application des procédés français. L'annexion de l'Alsace ayant forcé les grandes filatures de laine peignée de cette région à se créer des débouchés nouveaux, a permis au tissage mécanique de Saxe de prendre une extension redoutable en raison des excellents produits des filatures d'Alsace. Depuis, de grands peignages et des filatures considérables ont été créées dans diverses parties de l'Allemagne, notamment à Leipzig.

En Autriche, la filature de la laine peignée avait commencé dès 1831. Depuis 1860 de grandes usines complètes ayant été fondées, comprenant peignage, filature, tissage, teinture, apprêts, impression, les fabricants de Brünn et de Bohême sont devenus des maîtres dans l'emploi de la laine peignée pour draperies nouveautés.

En Russie, la filature d'Alsace a aussi donné une grande impulsion à la fabrication des tissus de laine peignée depuis 1870, en Pologne, notamment à Lodz, ville qui a pris une importance considérable dans l'industrie de la laine. C'est le Roubaix de la Russie. Depuis 1870 des filatures considérables y ont été installées par des Français, des Belges et des Allemands.

En Finlande, des filatures et des tissages de laine peignée ont été créés surtout depuis 1889.

En Belgique, l'industrie de la laine peignée s'est peu à peu développée surtout depuis 1878.

En Suisse elle comprend quelques filatures excellentes.

En Espagne la fabrication des tissus de laine peignée et principalement des draps nouveautés est devenue importante et remarquable depuis 1878. Quelques filatures ont été installées dans cette contrée. Il en est de même en Portugal.

En Italie aussi, cette industrie a fait de très grands progrès en filature et en tissage et réussit même à exporter une partie de ses produits.

Aux États-Unis l'industrie de la laine peignée déjà très développée en 1889 a pris, depuis cette époque, une extension considérable, à l'abri de tarifs de douane prohibitifs.

Enfin le Japon, depuis 1889, a commencé la fabrication des mousselines à la mécanique et a monté des broches de filature.

Ce pays si industrieux qui a importé des quantités de mousselines de laine venant surtout de France, a d'abord réussi à les teindre et à les imprimer, puis en a fabriqué à la main en faisant venir des fils d'Europe. Ensuite il a monté des métiers à tisser mécaniques, puis des broches de filature qu'il alimente avec des laines peignées achetées en Europe. Enfin il est question d'y monter des peigneuses mécaniques qui seraient alimentées de laines importées directement d'Australie.

Nous signalerons également la création d'établissements pour la fabrication de tissus de laine peignée au Mexique.

Comme on le voit les prévisions pessimistes signalées dès 1878 par les rapporteurs du Jury sur l'extension progressive de la concurrence redoutable qui se dessinait alors contre l'industrie française de la laine peignée n'ont été malheureusement que trop justifiées.

Partout des droits d'entrée sur les produits de cette industrie ont été majorés pour permettre aux industries indigènes de se créer et de se développer. Les débouchés très considérables que la France trouvait à l'exportation se sont restreints progressivement. En même temps que les produits se réduisaient par la surabondance de l'offre, l'industrie française a dû faire des sacrifices pour transformer son outillage afin d'être en état de soutenir la lutte contre les concurrents du dehors, ayant à leur disposition un outillage plus moderne créé de toutes pièces.

Pendant assez longtemps on ne s'est pas suffisamment rendu compte de cette situation, parce que les statistiques d'exportation indiquaient encore des chiffres très importants, mais ces exportations avaient peu à peu changé de nature. Au lieu d'être comme auparavant une source de profits certains, trop souvent elles étaient devenues onéreuses, ne servant plus qu'à dégager une surproduction gênante.

En résumé la période écoulée depuis 1889 a été pour cette industrie toute de sacrifices et de lutte difficile.

L'énergie de nos fabricants a réussi à maintenir la renommée de nos produits et l'Exposition de 1900 en a démontré le goût, la qualité et la variété. Elbeuf, Roubaix, Tourcoing, Reims, Paris ont présenté d'excellentes preuves des progrès réalisés dans la fabrication des nouveautés les plus ingénieuses. Dans son ensemble il nous apparaît que

depuis 1889, par l'emploi varié des matières, par la qualité de la teinture et des apprêts, par le fini des tissus, l'industrie de la laine peignée en France a réalisé plus de progrès que chez ses redoutables concurrents d'Angleterre et d'Allemagne. Malheureusement la réduction des débouchés à l'extérieur a amené, depuis 1889, des chômages et des fermetures d'usines très regrettables.

La filature de laine mérinos a surtout été éprouvée et la crise qu'elle traverse ne paraît pas toucher à sa fin. Les peignages de laine mérinos ont également souffert de chômages fréquents.

En résumé l'outillage des industries du peignage et de la filature est devenu incontestablement trop important pour la consommation des tissages. Ceux-ci, favorisés par une élasticité de production tout à fait intéressante, ont pu, pour la majeure partie, traverser la crise causée par la réduction des débouchés des tissus classiques de laine peignée, en se transformant pour la fabrication des tissus nouveautés et façonnés, soit en laine peignée pure, soit avec l'emploi du cardé, du coton et d'autres matières textiles.

On peut donc dire que, dans son ensemble, l'industrie de la laine peignée depuis 1889 a traversé une période de petits profits, de sacrifices et de difficultés considérables et il est à souhaiter que cette industrie retrouve bientôt une rémunération plus en rapport avec les énormes capitaux immobilisés et avec l'activité et l'énergie dont ont fait preuve nos grandes cités manufacturières pendant ces dix années.

L'INDUSTRIE LAINIÈRE À L'EXPOSITION DE 1900.

Nous devons d'abord constater que l'ensemble de l'exposition de la Classe 82 (Fils et tissus de laine) ne le cédait en rien, ni comme importance ni comme valeur des produits exposés, à l'exposition de la Classe 32 en 1889. Les expositions de nos grandes villes manufacturières : Roubaix, Tourcoing, Reims, Elbeuf, Sedan, Vienne, étaient, comme nous le verrons plus loin, des plus remarquables. Celle de la fabrication de tissus de haute nouveauté de Paris et de Picardie était cependant beaucoup moins brillante qu'en 1889; mais ce fait n'est attribuable qu'à une orientation de la mode du côté des tissus unis, ce qui n'a pas encouragé les fabricants de ces hautes nouveautés à prendre part à l'Exposition.

Les nations étrangères étaient, en général, bien représentées. La Russie surtout avait une exposition très importante. L'Autriche, malgré un espace beaucoup trop restreint qu'il n'avait pas été possible d'augmenter, présentait un ensemble très intéressant.

Il est regrettable que l'Allemagne, qui a pris une part si brillante dans beaucoup de classes, ait été peu représentée dans la Classe 82. L'abstention de la Saxe, où le tissage de la laine peignée a pris un développement si considérable depuis vingt-cinq ans, a été surtout à regretter, car il eût été très intéressant de comparer les produits de cette région à ceux de la France qui les rencontrent partout à l'exportation.

L'Angleterre n'avait que peu d'exposants individuels, mais les chambres de commerce de Bradford et de Huddersfield avaient organisé de belles collectivités.

Le Portugal, l'Espagne avaient de belles sections, bien complètes.

Les États-Unis, dont l'industrie lainière a pris un développement énorme depuis 1889, n'étaient représentés que par quelques grandes manufactures.

L'Italie, dont la production de draperies et de lainages a pris beaucoup d'importance également depuis 1889, n'avait que quelques exposants.

La Belgique, qui avait toujours trouvé la France disposée à répondre largement à son appel pour ses expositions d'Anvers et de Bruxelles, n'a pas cru utile de participer largement à l'Exposition de 1900.

La Suède s'était abstenue complètement et cependant son industrie de la draperie est très intéressante.

Malgré ces abstentions, l'ensemble des sections étrangères a permis au Jury de se rendre un compte assez exact de la situation de la production des tissus de laine dans le monde, et nous n'hésitons pas à dire que, malgré les années difficiles que l'industrie lainière a traversées depuis 1889, de très grands progrès ont été réalisés et que la France a réussi à soutenir sa réputation ancienne.

En résumé, aucune des nations qui participaient à l'Exposition n'a présenté un ensemble de produits supérieurs aux produits français.

Il faut toutefois reconnaître qu'il s'est opéré un certain nivellement dans la qualité des produits de l'industrie lainière des grandes nations, telles que l'Angleterre, l'Allemagne, l'Autriche, la Russie, les États-Unis et la France. Déjà le très remarquable rapport de M. E. Jourdain, en 1889, faisait ressortir ce fait.

La supériorité incontestable de la France et de l'Angleterre dans certains genres a été peu à peu réduite, non par une diminution des moyens de production ou de l'habileté des ouvriers dans ces deux contrées, mais par le fait que les autres grandes nations ont fait peu à peu des progrès importants dans la fabrication de presque tous les genres.

Il ne saurait en être autrement avec le système des tarifs protecteurs qui permet à chaque nation de s'outiller dans les conditions les plus modernes et de faire venir au besoin le personnel nécessaire pour s'approprier tous les procédés de fabrication des contrées plus avancées. La question de prix de revient comparatif disparaissant ainsi grâce aux droits souvent prohibitifs, il est évident que les progrès doivent être rapides grâce à l'outillage perfectionné qui est employé.

Ce nivellement des procédés de fabrication et de la qualité des produits nous a paru le fait le plus saillant de l'exposition de 1900 dans la Classe 82.

Nous aurons, d'ailleurs, à y revenir en examinant successivement la situation de l'industrie lainière dans chaque contrée.

RÉCOMPENSES.

En 1889, la Classe 32 comprenait 573 exposants inscrits au catalogue, dont 242 ont été récompensés. En 1900, il y avait 584 exposants inscrits au catalogue de la Classe 82 et 323 récompenses ont été attribuées par le Jury.

Les récompenses ont été réparties comme suit :

		1889.	1900.
Grands prix		12	37
Médailles	d'or	60	91
	d'argent	82	74
	de bronze	60	51
Mentions honorables		28	70

Il ne faudrait pas conclure de cette comparaison que le Jury de 1900 s'est montré beaucoup plus facile que celui de 1889. Les Comités d'admission avaient reçu des instructions très formelles, leur recommandant de n'accepter que les demandes de producteurs réels et sérieux, et une première sélection avait ainsi été effectuée par le Comité d'admission de la Classe 82. D'ailleurs, les frais considérables de la participation à l'Exposition ne permettaient pas facilement à des producteurs insignifiants d'y prendre part.

Les attributions de grands prix et de médailles ont été examinées avec un soin méticuleux et, si on pouvait taxer le Jury d'indulgence, ce ne serait que dans les mentions honorables décernées aux colonies et aux nations étrangères.

Un fait à signaler est la tendance de plus en plus marquée à présenter des expositions collectives. Le règlement de 1900 autorisait trois sortes d'expositions collectives :

1. Les expositions collectives anonymes, dans lesquelles les produits sont mélangés sans indication du nom du producteur.

2. Les expositions collectives plurinominales, dans lesquelles les produits pouvaient être séparés avec indication spéciale du producteur de chaque fraction de la collectivité.

Ces deux genres d'exposition ne donnant droit qu'à une récompense collective.

3. Les expositions d'ensemble dans lesquelles chaque exposant se trouvait séparé et avait droit à une récompense personnelle.

Ce dernier système n'avait pas d'adhérents dans la Classe 82, tandis que les deux autres systèmes avaient été adoptés par 14 collectivités, dont 8 françaises et 6 étrangères.

CONSIDÉRATIONS COMMERCIALES.

Laines. —En 1890, M. G. Grandgeorge, le savant rapporteur de la Commission permanente des valeurs de douane pour les industries textiles, avait établi comme suit les chiffres de la production de l'industrie lainière de la France pour 1889 :

	QUANTITÉS. — kilogr.
Production de laine française	51,000,000
Consommation totale de laine	237,000,000

représentant 78,500,000 kilogrammes lavés à fond, d'une valeur moyenne estimée à l'époque 4 fr. 75, soit 373 millions de francs.

		VALEURS. — francs.
Valeur des filés employés par l'industrie en 1889		460,000,000
Valeur	des tissus produits (sans bénéfices)	715,000,000
	des peignés exportés (sans bénéfices)	63,000,000
	des fils exportés (sans bénéfices)	51,000,000
	des déchets exportés (sans bénéfices)	12,000,000
	TOTAL	841,000,000

représentant la production industrielle de la France en laine en 1889.

Depuis 1889, voici quelles ont été les quantités de laine à l'état brut mises à la disposition de l'industrie française :

	QUANTITÉS. — kilogr.
1889 (rappel)	237,000,000
1893	253,000,000
1896	264,000,000
1899	258,000,000
1900	197,000,000

La laine lavée à fond pour la consommation industrielle en France se répartit comme suit :

	QUANTITÉS. — kilogr.
1889 (rappel)	78,500,000
1893	105,000,000
1896	109,000,000
1899	102,000,000
1900	97,500,000

Nous allons essayer d'établir la valeur de la production de l'industrie lainière en France pour l'année 1900.

Valeur estimée du lavé à fond : 4 fr. 30 le kilogramme, soit au total 419 millions de francs.

Cette quantité de lavé à fond correspond à 79 millions de kilogrammes de laine peignée et cardée, valant 438 millions de francs, et à 65 millions de kilogrammes de peigné, dont il faut déduire 17,800,000 kilogrammes excédant des exportations. Restent 47 millions de kilogrammes environ pour la consommation intérieure et 32 millions de kilogrammes de cardé.

Les fils peignés et cardés, y compris les fils d'autres textiles mélangés et les fils renaissance, peuvent être évalués à 94,400,000 kilogrammes, valant 395 millions de francs. Ces fils ont produit environ 678 millions de francs de tissus.

		VALEURS. — francs.
Valeur	des tissus produits (sans bénéfice)	678,000,000
	des peignés exportés	77,500,000
	des fils exportés	38,000,000
	des blousses et déchets	39,600,000
	TOTAL	833,100,000

Si l'on compare la valeur des tissus produits en 1900 à celle de 1889, on trouve une diminution de 37 millions de francs.

Sur cette production de tissus on peut évaluer la façon comme suit :

	VALEURS. — francs,
Peignage et filature de cardé	58,000,000
Filature de peigné	33,000,000
Tissage, teinture et apprêts	282,000,000
ENSEMBLE	373,000,000
SALAIRES (moitié)	186,500,000

La proportion des façons des peignés, fils et tissus ressort à environ 45 p. 100 de la valeur des produits.

Si nous envisageons les genres de laine utilisés comparativement en 1889 et en 1900, nous constatons que la proportion des laines croisées s'est élevée de 17 p. 100 à plus de 45 p. 100.

Ces laines ne pouvant fournir que des numéros de filature beaucoup plus gros que ceux obtenus avec la laine mérinos, il en résulte que la quantité de tissus indiquée ci-dessus, ramenée à la longueur des fils employés, fait ressortir une réduction très considérable sur la longueur correspondante employée pour constituer les tissus de 1889.

Ce fait, ajouté à la réduction progressive des exportations, explique le malaise croissant de l'industrie lainière en France, où les moyens de production industrielle,

peignage, filature et tissage, étaient organisés pour absorber les mêmes quantités de kilogrammes en laine mérinos.

En 1900, une crise sans précédent, produite par des opérations de jeu sur la laine peignée, est venue ajouter son effet aux deux causes de malaise signalées plus haut.

Pour terminer cet exposé, nous avons dressé quelques tableaux statistiques sur la production de la laine dans le monde, sa répartition entre les grandes nations manufacturières et les importations et exportations de la France en laines brutes, en laine peignée, filés et tissus. Le dernier tableau indique la comparaison des exportations de tissus de laine de la France dans les différentes contrées en 1890 et 1899.

Ce tableau fait ressortir, d'une manière frappante, le développement de l'industrie lainière dans les contrées qui s'approvisionnaient autrefois en France d'une façon beaucoup plus importante, notamment le Portugal, l'Espagne, l'Italie, le Japon, les États-Unis. Nous avons aussi perdu du terrain dans d'autres contrées, par suite de la concurrence redoutable que nous fait l'Allemagne à l'exportation, notamment dans les contrées limitrophes de ce pays et dans l'Amérique du Sud.

Enfin, comme nous l'avons déjà fait en 1889, nous avons dressé un graphique de l'industrie lainière en France depuis 1789, et qui comprend le prix de la laine de Champagne prise comme type de la laine de France, les salaires des fileurs et tisseurs, le prix du tissu mérinos envisagé comme type de fabrication courante mécanique et enfin les exportations de tissus de laine.

IMPORTATIONS.

PÉRIODES OU ANNÉES.	LAINES EN MASSE.	LAINES PEIGNÉES.	FILS DE LAINE.	TISSUS DE LAINE.
	francs.	francs.	francs.	francs.
1827 à 1830 ..... (Moyennes).	11,670,000		//	1,000,000
1831 à 1840 ..... (*Idem.*) .	25,280,000		87,500	360,000
1841 à 1850 ..... (*Idem.*) .	39,160,000	107,000	148,000	360,000
1851 à 1860 ..... (*Idem.*) .	86,920,000	297,000	118,000	1,550,000
1861 à 1870 ..... (*Idem.*) .	211,930,000	209,000	9,040,000	45,130,000
1871 à 1880 ..... (*Idem.*) .	315,960,000	284,000	16,990,000	74,580,000
1881 à 1889 ..... (*Idem.*) .	328,750,000	632,200	15,618,000	76,403,000
1890	337,400,000	856,500	10,200,000	66,900,000
1891	340,300,000	706,900	12,700,000	74,900,000
1892	319,000,000	597,000	12,100,000	56,000,000
1893	324,600,000	603,600	12,500,000	50,200,000
1894	317,200,000	584,800	9,800,000	43,600,000
1895	307,500,000	754,600	13,600,000	42,000,000
1896	364,900,000	750,200	15,400,000	45,100,000
1897	343,700,000	576,600	10,800,000	40,000,000
1898	387,100,000	325,000	10,000,000	38,300,000
1899	467,400,000	602,000	9,900,000	40,700,000
1900	349,600,000	506,000	14,100,000	42,070,000

EXPORTATIONS.

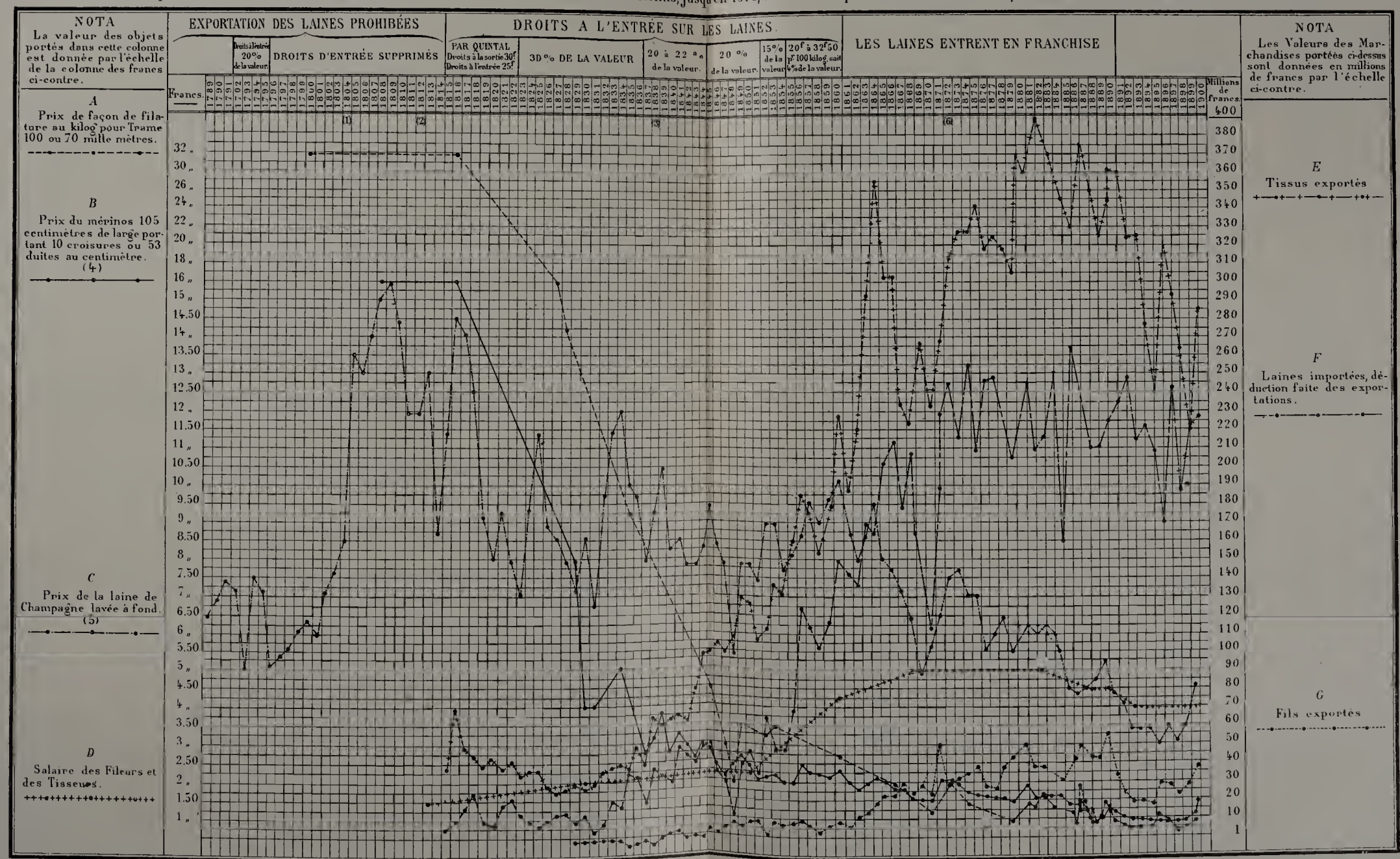
PÉRIODES OU ANNÉES.	LAINES EN MASSE.	LAINES PEIGNÉES.	FILS DE LAINE.	TISSUS DE LAINE.
	francs.	francs.	francs.	francs.
1827 à 1830 ..... (Moyennes).	150,000	//	550,000	28,370,000
1831 à 1840 ..... (*Idem.*) .	280,000	//	1,440,000	45,500,000
1841 à 1850 ..... (*Idem.*) .	89,000	2,900	3,180,000	89,850,000
1851 à 1860 ..... (*Idem.*) .	1,970,000	71,000	6,220,000	159,555,000
1861 à 1870 ..... (*Idem.*) .	23,690,000	8,870,000	19,460,000	263,790,000
1871 à 1880 ..... (*Idem.*) .	38,900,000	32,510,000	37,580,000	321,720,000
1881 à 1889 ..... (*Idem.*) .	37,240,000	49,900,000	39,600,000	356,800,000
1890	44,619,000	49,000,000	34,700,000	361,900,000
1891	40,516,000	39,314,000	22,300,000	327,000,000
1892	41,353,000	44,896,000	20,700,000	328,500,000
1893	40,506,080	46,767,000	21,000,000	278,900,000
1894	46,343,000	46,850,000	18,500,000	242,300,000
1895	54,390,000	64,475,000	31,160,000	323,100,000
1896	59,891,000	46,570,000	29,600,000	294,100,000
1897	80,312,000	52,904,000	24,100,000	265,500,000
1898	68,254,000	77,392,000	29,500,000	222,800,000
1899	93,157,000	121,134,000	37,100,000	264,900,000
1900	91,600,000	86,951,000	37,900,000	220,246,000

EXPORTATIONS DE TISSUS DE LAINE.

PAYS.	1899.	1890.
	francs.	francs.
Russie	442,000	336,000
Angleterre	130,255,000	146,000,000
Allemagne	9,515,000	17,500,000
Pays-Bas	4,818,000	3,339,000
Belgique	34,115,000	33,000,000
Suisse	5,000,000	12,359,000
Portugal	2,000,000	6,456,000
Espagne	7,574,000	17,211,000
Autriche	1,200,000	2,381,000
Italie	5,450,000	11,277,000
Grèce	732,000	1,522,000
Roumanie	331,000	1,078,000
Turquie	5,090,000	6,386,000
Égypte	1,629,000	1,245,000
Indes anglaises	1,500,000	825,000
Chine	733,000	465,000
Japon	4,238,000	7,978,000
États-Unis	14,358,000	91,759,000
Mexique	5,826,000	5,214,000
Colombie	1,983,000	5,731,000
Brésil	5,979,000	5,207,000
Uruguay	912,000	2,862,000
République Argentine	4,264,000	8,516,000
Chili	1,543,000	2,509,000
Tunisie	1,422,000	1,276,000

TABLEAU SYNOPTIQUE DE L'INDUSTRIE LAINIÈRE (1789 A 1900).

Dressé par M. César POULAIN Membre de la Chambre de Commerce de Reims, jusqu'en 1878, et continué par M. Charles MARTEAU, Président de la Société Industrielle de Reims.



(1) Reims, 4 Décembre 1804, MM. Jobert, Lucas et Cie prennent un brevet pour la fabrication du mérinos.
(2) Premiers essais de la filature mécanique de la laine peignée, à Bazancourt, chez MM. Jobert, Lucas et Cie par Dobo.
(3) Premiers essais de tissage mécanique par M. Croutelle, sous la direction de M. Henri Gand.
(4) Nous avons pris pour type le mérinos à 10 croisures, ou 53 duites au centimètre, parce que c'est aujourd'hui celui qui représente la première qualité de laine de Champagne (Note de M. Poulain).
(5) Nous avons donné le prix de la laine dégraissée à fond, parce qu'on peut en déduire facilement le prix de toutes laines en suint ou lavées à dos, en multipliant le prix de la laine dégraissée à fond par le taux du rendement. Ainsi une laine qui rend 70 % et revient à 6 fr. dégraissée à fond a été payée au producteur $\frac{6 \times 70}{100}$ soit 4f20.
Pour bien se rendre compte du prix de la laine, il faut aussi considérer que, depuis 1860, la finesse de la laine de France a diminué de 20% (Note de M. Poulain en 1878). Depuis cette époque les croisements ont encore diminué la finesse de la laine de France dans une proportion dépassant encore 20% c'est-à-dire que comparée à 1860 la finesse a diminué d'environ moitié.
(6) A partir de 1872, les exportations de tissus de l'Alsace Lorraine ne sont plus comprises.

N°

DÉPOSÉ,

C. F. E.

TABLEAU COMPARATIF DES QUANTITÉS DE LAINE MISES À LA DISPOSITION DE L'INDUSTRIE DANS LE MONDE.

PAYS DE PRODUCTION.	1879.	1888.	1899.
Australie	130,579,800	213,551,000	268,629,000
Cap	23,123,000	39,445,000	39,864,000
La Plata	102,468,000	149,169,000	235,500,000
Diverses provenances	48,967,000	72,997,000	81,540,000
Grande-Bretagne	69,370,000	60,755,000	63,420,000
Continent européen	204,000,000	204,000,000	203,850,000
Amérique du Nord	111,500,000	151,889,000	129,105,000
TOTAUX	690,007,000	891,806,000	1,021,908,000

RÉPARTITION DE LA LAINE BRUTE EN 1899 ENTRE LES GRANDES RÉGIONS MANUFACTURIÈRES.

	ANNÉES	
	1890 à 1894.	1895 à 1899.
Grande-Bretagne	215,000,000	235,900,000
Europe	544,000,000	584,000,000
Amérique du Nord	211,400,000	215,200,000
TOTAUX	970,400,000	1,035,100,000

PRODUCTION DE LA LAINE EN 1900.

Europe :		
Grande-Bretagne et Irlande	63,525,000	428,534,000 kilogr.
Russie, y compris la Pologne	163,579,000	
France	46,936,000	
Espagne	46,478,000	
Allemagne	22,464,000	
Autriche-Hongrie	29,128,000	
Italie	9,717,000	
Portugal	6,074,000	
Suède et Norwège	3,714,000	
Turquie et péninsule des Balkans	30,577,000	
Autres pays d'Europe	6,342,000	
Amérique du Nord :		
États-Unis	130,752,000	138,453,000
Possessions anglaises	5,436,000	
Mexique	2,265,000	
Amérique du Sud :		
République Argentine	167,610,000	231,030,000
Chili	3,298,000	
Brésil	679,000	
Uruguay	43,488,000	
Vénézuéla	6,795,000	
Autres pays	9,060,000	
A reporter	//	798,017,000

IMPRIMERIE NATIONALE.

Report	//	798,017,000 kilogr.
Amérique centrale et Indes occidentales	//	2,265,000
Asie :		
Russie	27,180,000	124,122,000
Indes anglaises	38,505,000	
Turquie d'Asie	14,949,000	
Asie centrale	20,838,000	
Chine	15,855,000	
Autres pays	6,795,000	
Australasie	//	231,030,000
Afrique :		
Algérie et Tunisie	13,782,000	60,894,000
Égypte	1,359,000	
Colonie du Cap, Natal, État libre d'Orange	45,300,000	
Autres pays	453,000	
Océanie	//	23,000
Total	//	1,216,351,000

ÉVALUATION DES MOUTONS SUR LE GLOBE EN 1900.

Europe.

Russie	44,465,000
Royaume-Uni	31,054,547
France	21,445,000
Allemagne	10,866,000
Autriche-Hongrie	11.309,000
Espagne	13,359,000
Bulgarie	6,868,000
Italie	6,900,000
Roumanie	5,000,000
Grèce	5,970,000
Portugal	2,980,000
Serbie	3,094,000
Pologne	3,755,000
Suède	1,208,000
Norvège	1,417,000
Danemark	1,246,000
Bosnie-Herzégovine	840,000
Hollande	700,000
Suisse	272,000
Roumélie occidentale	1,859,000
Belgique	236,000
Montenegro	350,000
Turquie	10,000,000
Divers	15,954,000
Total	201,237,547

Asie et Turquie d'Asie.

Indes anglaises	16,875,000
Chine	//
Russie d'Asie (Transcauscasie et Caucase [1891])	12,000,000
Syrie	3,831,000
Sivas	2,097,000
Bagdad	2,037,000
Angora	1,224,000
Massul	1,211,000
Kastamoonee	1,062,000
Djarbekir	1,053,000
Komch	1,020,000
Bassora	956,000
Chypre	236,000
Divers	30,000
TOTAL	43,632,000

Afrique.

Cap de Bonne-Espérance	14,000,000
Algérie	7,435,000
État libre d'Orange	5,056,000
Égypte	1,040,000
Natal	535,000
Maurice	30,000
Tunisie	761,000
Divers	100,000
TOTAL	28,957,000

Amérique du Nord.

États-Unis	37,657,000
Canada	1,690,000
Iles Sandwich	200,000
Mexique	2,000,000
Guatémala	460,000
Terre-Neuve	40,000
Martinique	19,000
Jamaique	14,000
Guadeloupe	10,000
Costa-Rica	3,000
TOTAL	42,093,000

Amérique du Sud.

République argentine	75,000,000
Uruguay	16,397,000
Vénézuéla	5,228,000
Chili	2,500,000
Pérou	"
Équateur	"
Iles Falkland	667,000
Brésil	500,000
Paraguay	78,000
Curaçao et dépendances	51,000
Colombie	42,000
Guinée hollandaise	400
Guinée française	200
Saba	300
Divers	3,913,000
TOTAL	104,376,900

Océanie et Australie.

Nouvelles Galles du Sud	36,213,514
Queensland	15,226,179
Victoria	13,180,943
Australie méridionale	5,721,493
Australie occidentale	2,272,246
Tasmanie	1,672,018
Nouvelle-Zélande	19,347,346
Iles Fidji	6,000
Taïti et Moorea	500
Iles Marquises	4,000
Iles Gambier	200
Nouvelle-Calédonie	8,000
Divers	188,000
TOTAL	93,841,789

RÉCAPITULATION :

	1900.	1894.
Europe	201,237,547	181,832,000
Asie	43,632,000	53,402,000
Afrique	28,957,000	35,750,000
Amérique	146,469,900	187,179.000
Océanie	93,841,789	124,846,000
TOTAUX	514,138,236	583,009,000

APERÇU DU NOMBRE DE BROCHES ET DE MÉTIERS MÉCANIQUES POUR LAINE PEIGNÉE ET CARDÉE DANS LES PRINCIPALES CONTRÉES INDUSTRIELLES.

	BROCHES.	MÉTIERS À TISSER.
France	3,000,000	45,000
Grande-Bretagne	5,550,000	129,000
Allemagne	4,170,000	44,000
Russie	700,000	45,000
États-Unis	3,000,000	70,000
Italie	350,000	5,500
Belgique	625,000	6,000
Portugal	100,000	2,500
Autriche-Hongrie	1,500,000	27,000
Espagne	100,000	2,500
Suisse	130,000	1,700

Nous allons maintenant passer en revue les diverses contrées qui ont participé à l'Exposition de 1900, en nous arrêtant plus spécialement sur les grande centres de production de l'industrie lainière, tels que Roubaix, Tourcoing, Elbeuf, Reims, Bradford, etc., et en donnant, pour chaque contrée, la description des produits exposés avec l'importance des moyens de production des exposants classés, pour chaque région, sans distinction de spécialité.

En raison de l'importance des expositions des maisons françaises, nous avons divisé cette nomenclature par régions de production : la région du Nord, comprenant Roubaix, Tourcoing, Fourmies et Amiens; celle de l'Est, comprenant Paris, Reims, Sedan; celle de l'Ouest, comprenant Elbeuf, et celle du Midi, comprenant Orléans, Châteauroux, Vienne et Mazamet.

Nous avons cru pouvoir nous étendre assez largement sur le développement considérable de l'industrie lainière en Russie et sur l'historique de l'industrie lainière à Roubaix, Tourcoing et Reims. Ces renseignements sont, en effet, toujours recherchés par les personnes qui s'occupent de laine et sont souvent difficiles à retrouver.

FRANCE.

RÉGION DU NORD.

ROUBAIX. — TOURCOING. — FOURMIES. — AMIENS.

La population de Roubaix, qui n'était que de 8,000 habitants au commencement du XIXe siècle, dépassait 124,000 habitants au dénombrement de 1896 et atteint vraisemblablement aujourd'hui 135,000 habitants.

Son industrie principale, qui est celle de la laine, en a fait le centre lainier le plus considérable d'Europe, sinon du monde entier.

Depuis l'origine de Roubaix, ses habitants se sont intéressés aux tissus, mais ce n'est pas sans peine qu'au début ils purent donner un libre cours aux facultés qui les poussaient vers leur industrie favorite. C'est en 1469, qu'une charte de Charles le Téméraire, accordée sur les instances de Pierre de Roubaix, seigneur du village fortifié qu'était alors Roubaix, autorisait « *les manants et habitants de la ville et paroisse à licitement draper et faire drap de toute laine portant scel ou fabrique* ».

La ville de Lille s'opposa de toutes ses forces à ce que cette charte qui la lésait dans ses prérogatives fût suivie d'exécution, mais elle succomba après plusieurs tentatives infructueuses.

Des lettres patentes délivrées plus tard, confirmèrent définitivement Roubaix dans ses privilèges.

Jusqu'à la Révolution, la fabrique de Roubaix ne fut pas des plus florissantes, mais cette époque fut pour elle le commencement de la merveilleuse prospérité qui, d'étape en étape, la plaçait au rang élevé qu'elle occupe actuellement. Se consacrant exclusivement, dans le principe, à la fabrication des draps ordinaires dont l'écoulement n'allait pas au delà de limites restreintes, elle apporta successivement des variétés infinies dans sa production et elle en est arrivée à l'heure présente à ce résultat que ses tissus embrassent tous les genres et toutes les qualités et sont répandus et appréciés dans toutes les parties du monde.

Spécialisée tout d'abord à la laine, elle a fait entrer peu à peu dans ses combinaisons d'autres textiles, si bien qu'elle est arrivée à produire et qu'elle produit en réalité, dans les meilleures conditions, des tissus dans lesquels le coton, la soie, le lin ou le jute, occupent une certaine place quand ils ne l'occupent pas tout entière.

C'est ainsi que l'on relève dans la production de la fabrique de Roubaix : les draperies, nouveautés et fantaisies de tous genres, en pure laine, laine et coton et tout coton, pour hommes, femmes et enfants ; articles de coton en tous genres, teints et écrus,

spécialité pour pantalons et gilets; satins de Chine noirs et couleurs; flanelles, doublures, pachas, tartans, articles de confections pour hommes et pour femmes; robes en classique et fantaisie, nouveautés, serges, cheviottes, étoffes pour chaussures, velours, velvets, guipures, rideaux, reps et cretonnes moulinées, tissus pour ameublement, tapisseries, soieries, velours, tapis de table en jute, coton et soie, portières, couvertures de laine et de coton, bonneterie, toiles à baches, toile à sacs, feutres, tissus tout coton en toile et croisé, spécialement destinés aux colonies françaises de l'Indo-Chine, Madagascar, etc.

Toutes les matières, hors le jute, arrivent à l'état brut à Roubaix et y subissent toutes les transformations qu'exige leur emploi en fabrique.

Les laines notamment y sont soumises aux opérations de triage, de lavage, de peignage, de filature et de teinture.

Le coton, la soie, la jute et le lin y sont simplement filés et teints.

Les tissus, quelle que soit leur nature, y sont teints et apprêtés.

L'importance industrielle de Roubaix ne saurait être mieux établie que par la statistique suivante :

Il y existe, en ce qui concerne l'industrie lainière seulement : 7 peignages de laine en activité faisant marcher 800 unités peigneuses et occupant 8,000 ouvriers; 19 filatures de laine peignée, comptant 305,000 broches et 4,800 ouvriers; 5 filatures de laine cardée, comptant 86,830 broches et 1,500 ouvriers.

Et en textiles divers : 80 tissages mécaniques avec environ 25,000 métiers et 24,000 ouvriers; 35 maisons ayant des tissages mécaniques au dehors de la circonscription ou faisant tisser à la main; 12 tissages pour ameublement, avec 2,800 métiers mécaniques; 19 teinturiers en pièces, occupant 7,000 ouvriers, 5 teinturiers en matières laine, occupant 1,000 ouvriers; 8 teinturiers en matières coton, occupant 350 ouvriers; 2 teinturiers en matières laine et coton, occupant 125 ouvriers; un teinturier en matières laine et soie, occupant 30 ouvriers; 5 teinturiers en matières coton et soie, occupant 600 ouvriers.

La fabrique de Roubaix produit pour 300 millions de francs environ de tissus par an, dont la moitié est destinée à l'exportation. Cette production s'écoule jusqu'à concurrence de 100 millions de francs environ, par l'intermédiaire de maisons de négoce qui sont installées sur place et dont les principales sont au nombre d'une vingtaine environ. Le reste est commissionné directement en fabrique par la clientèle extérieure.

A côté de la fabrique et du négoce des tissus, se trouvent les principales et même les plus importantes maisons de laine de la région dont le chiffre global d'affaires dépasse bon an, mal an, 100 millions de francs.

Pour compléter cette statistique se trouve ci-après le tableau des opérations de conditionnement des textiles de Roubaix, pendant les années 1899-1900 :

	ANNÉES	
	1899.	1900.
	kilogr.	kilogr.
Laines peignées	28,860,362	24,843,933
Blousses	1,206,087	771,893
Laines filées	6,686,501	5,566,889

L'écart existant entre les résultats de ces deux exercices s'explique par la crise qu'a traversée l'industrie lainière en 1900. Les chiffres de 1899 se rapprochent de ceux d'une année normale.

Il paraît intéressant de placer à côté de ces chiffres, ceux accusés par le chemin de fer relativement aux arrivages et aux expéditions de produits textiles, par les gares de Roubaix et de Lannoy :

		QUANTITÉS.
		kilogr.
Arrivages en 1899	Fils divers	10,663,000
	Laine peignée	4,551,000
	Laine brute	36,319,000
	Tissus divers	12,346,000
Expéditions en 1899	Fils de toutes sortes	17,916,000
	Laines et cotons en balles	31,044,000
	Tissus	49,460,000

EXPOSANTS.

M. Lagache (Julien), à Roubaix (Nord). Membre du Jury, président de la Chambre de commerce de Roubaix. — Hors concours.

Draperies unies et hautes nouveautés en peigné et en cardé, gilets et doublures haute nouveauté, belle variété de tissus, fabrication remarquable et renommée; ancienne et importante maison qui, dès 1867, produisait des draps en peigné; 450 ouvriers.

MM. Allart (Léon) et Cie, à Roubaix (Nord). Membre du Jury de la Classe 82. Hors concours.

Laines peignées de diverses provenances; ancienne maison fondée en 1848; peignages produisant 175,000 kilogrammes par semaine; filature de peigné, 50,000 broches; teinture, 2,600 ouvriers.

MM. A. Motte et Cie, à Roubaix (Nord). Un des associés membre du Jury d'une autre classe. — Hors concours.

Laines peignées de toutes provenances et sous-produits du peignage; très importante maison; produits soignés et estimés: maison fondée en 1880; 72 peigneuses Lister, 42 peigneuses Noble, 150 peigneuses Offermann-Ziegler, 2,100 ouvriers; production annuelle, 11 millions de kilogrammes de peignés.

Chambre de commerce de Roubaix (Nord).
Exposition collective anonyme. — Grand prix.

Laines de tous états peignées et filées; tissus en tous genres pour robes, draperies et ameublements, en laine pure, laine et coton, laine et soie; très belle variété de nouveautés; ensemble parfaitement présenté et comprenant le résumé de la grande industrie lainière de cette place si importante et si réputée dans le monde entier.

M. Leclercq-Dupire, à Roubaix (Nord). — Grand prix.

Satins de Chine; béatrix; tartans; doublures fantaisie; lainages pour robes unies et nouveautés; satins rayures soie; pachas; orléans noir et couleurs; draps peignés et cheviottes, unis, mélangés et nouveautés; très belle vitrine comprenant une variété de tissus des plus remarquables. Très importante maison fondée en 1847; fabrication renommée; manufacture comprenant filature, tissage, teinture et apprêts; 25,000 broches de filature en peigné; 1,400 métiers mécaniques; teinture et apprêts, 1,800 ouvriers; chiffre d'affaires, 15 millions.

Société anonyme de peignage, à Roubaix (Nord). — Grand prix.

Laines peignées de toutes provenances et sous-produits du peignage; affaires très considérables; produits estimés; maison fondée en 1852; 2,500 ouvriers, production 55,000 kilogrammes de peignés par jour, ce qui représente la laine de 30 millions de moutons par an; usine de sous-produits.

MM. Carissimo (F. et H.), à Roubaix (Nord). — Grand prix.

Fils et tissus de laine; lainages unis et nouveautés pour robes; draperies; tissus mélangés laine et soie, unis et fantaisie; reps; popelines; satins, brochés soie; importante maison fondée en 1857; fabrication variée et réputée; 12,300 broches de filature en peigné; 563 métiers à tisser; 600 ouvriers.

MM. Glorieux (L.) et fils, à Roubaix (Nord). — Médaille d'or.

Fils et tissus de laine peignée; tissus de laine pure, laine et soie, laine et coton; superbe collection d'armurés et brochés, pour blanc et teinture; effets de fils mercerisés remarquables; brochés de nuances variées teints en pièces; fabrication variée et très remarquable; maison fondée en 1810; 5,300 broches de filature peigné; 802 métiers à tisser dont 560 jacquarts; atelier de mercerisage de coton; mécaniques Jacquart dites *express* à grande vitesse.

MM. Pollet (C. et J.), à Roubaix (Nord). — Médaille d'or.

Draperies; lainages unis et nouveautés; fabrication variée et estimée; ancienne et importante maison fondée en 1831; 5,600 broches de filature en peigné; 540 métiers à tisser, 700 ouvriers.

MM. Ternynck (H.) et fils, à Roubaix (Nord). — Médaille d'or.

Draperies pour hommes et pour dames; lainages unis, mélangés et fantaisie; doublures; satins de Chine; belle exposition; fabrication variée; qualités très soignées; bons apprêts; maison importante, fondée en 1896; installations très modernes; 18,500 broches de filature en peigné; 420 métiers à tisser; 700 ouvriers; chiffres d'affaires, 4 à 5 millions.

MM. Roussel (F.) père et fils, à Roubaix (Nord). — Médaille d'or.

Lainages; nouveautés pour robes en laine pure et laine et coton; écossais; damiers; armurés, brochés teints en pièces; fabrication très variée et prix avantageux; ancienne et importante maison fondée en 1847; produits très répandus; filature de peigné; retordage; tissage mécanique de 718 métiers; 950 ouvriers; chiffre d'affaires, 7 à 8 millions.

MM. Ternynck frères, à Roubaix (Nord). — Médaille d'or.

Draperies pour hommes et pour dames, unies, façonnées et mélangées; cheviottes; articles ecclésiastiques; lainages; satins de Chine noirs; armurés et brochés; ancienne et importante maison fondée en 1835; fabrication soignée et estimée; 17,000 broches de filature; 582 métiers à tisser.

MM. D'Halluin-Lepers frères, à Roubaix (Nord). — Médaille d'or.

Tissus et lainages unis, armurés et jacquart; draps amazone; escots et anacostes; fantaisies noires pour deuil et demi-deuil; tissus organsins; nouveautés laine et soie et laine et coton; bonne exposition; fabrication soignée et importante; maison fondée en 1844; 860 métiers mécaniques; 1,050 ouvriers; nombreuses institutions ouvrières.

M. Pattyn (H.), à Roubaix (Nord). — Médaille d'or.

Nouveautés pour robes; belle variété d'articles laine et soie; écossais; articles vigoureux, apprêt intachable; maison fondée en 1865; 780 métiers mécaniques; 1,000 ouvriers; chiffre d'affaires, 8 millions.

MM. Boulangé et Frégnac, à Roubaix (Nord). — Médaille d'or.

Belles draperies en uni et en mélangé pour hommes et pour robes; nouveautés; fabrication variée et intéressante à prix modérés; maison fondée en 1893; 250 métiers mécaniques pour draperie; installations très modernes; tous les métiers sont commandés séparément par l'électricité (première installation de ce genre en France).

MM. Therin et Cie, à Roubaix (Nord). — Médaille d'or.

Draperies et doublures en pure laine et laine et coton; belle série de tartans fantaisie pour doublures; satins de Chine fantaisie; bonne fabrication; exposition intéressante par sa variété et la qualité de ses produits; maison fondée en 1855; fabrication à la main occupant 1,500 ouvriers; chiffre d'affaires, 3 millions.

MM. Tabouelle et Cie, à Roubaix (Nord). — Médaille d'argent.

Draperies variées pour hommes et pour dames, unies, façonnées et mélangées; maison fondée en 1894; occupe 108 métiers à tisser; chiffre d'affaires, 1 million.

TOURCOING.

Historique. — L'industrie lainière à Tourcoing est très ancienne et comprend les genres les plus variés.

Travail de la laine; peignage. — Le peignage de la laine a, de tous temps, été la principale industrie de Tourcoing. En 1789 c'était un centre lainier important: 1,600 ouvriers peigneurs produisaient un peu plus de 1 million de kilogrammes de laines peignées. C'est vers 1854 que le peignage à la main fut remplacé par le peignage mécanique. La substitution de la machine au bras de l'homme se fit progressivement et, en 1860, on relevait à Tourcoing six peignages mécaniques de laine possédant une cinquantaine de peigneuses système Heilmann et Lister qui produisaient environ 1 million et demi de kilogrammes de laines peignées.

Actuellement le peignage mécanique de la laine s'effectue dans onze établissements renfermant environ 460 machines peigneuses. La valeur industrielle de ces établissements peut être évaluée à 23 millions de francs. Les peignages mécaniques occupent 4,800 ouvriers et la production annuelle est de 33 millions de kilogrammes de peignés.

Filature. — Déjà en 1173 (traité de Philippe d'Alsace), il est fait mention du filage de la laine à Tourcoing. D'après les statistiques de commerce de Tourcoing en 1790, la filature de laine produisait 250,000 livres de fils. Vers 1815, les métiers mécaniques actionnés par des manèges de chevaux étaient substitués au rouet. En 1821, les moteurs à vapeur firent leur apparition à Tourcoing et l'usage s'en généralisa dans l'industrie quelques années plus tard.

En 1837, on comptait 29 filatures de laine comprenant 620 broches en gros et 24,968 broches en fin. En 1852, on relevait 40 filatures de laine de 83,600 broches, occupant 2,796 ouvriers. Actuellement la filature de laine peignée comprend 26 éta-

blissements réunissant un ensemble de 417,000 broches, d'une valeur industrielle de 19 millions de francs. Elle occupe environ 4,600 ouvriers et produit annuellement environ 12,500,000 kilogrammes de laines filées. La filature de laine cardée s'effectue dans sept établissements possédant ensemble 45,000 broches et ayant une valeur industrielle de 3,500,000 francs; elle occupe 650 ouvriers et produit 2 millions de kilogrammes de fils cardés.

Tissage. — L'origine de la fabrication de tissus à Tourcoing remonte à une haute antiquité. Le traité qu'obtint Philippe d'Alsace en 1173 pour la vente en Allemagne des draps et étoffes fabriqués en Flandre fait mention des serges, tripes, camelots, etc., de Tourcoing. Cette ville obtint, en 1491, de Maximilien d'Autriche, une foire avec ses prérogatives, ses libertés et ses franchises «parce que les draps qui y sont faits et ouvrés, sont connus, renommés et requis en plusieurs royaumes, pays et lieux étrangers lointains». Le 13 mars 1609, le Conseil de l'archiduc d'Autriche réglementait les ouvrages de bourregeterie dans la chatellenie de Lille et réservait la fabrication des tripes, bourrats et futaines aux bourgs de Roubaix et de Tourcoing. Une ordonnance de Colbert de 1673 désignait les villes de Lille et Tournai pour être le dépôt et l'intermédiaire des produits de la fabrication de damas-laine de Tourcoing. En 1789, 360 métiers avaient fourni environ 1,500 pièces de molletons. On fabriquait également les calmandes, les camelots, les serges de Nîmes ou bourrats, les satins-laine, les ras ou tricots calmouks et les prunelles. Une statistique du commerce de Tourcoing accuse comme valeur de fabrication des tissus de laine : 1,845,275 francs en 1813; 1,685,640 francs en 1814; 1,892,525 francs en 1815.

La production actuelle de tissus de laine pure ou mélangée qui s'effectue presque entièrement à la mécanique peut être évaluée à : 18 millions de francs en draperies pour homme; 6 millions de francs en draperies pour femme; 7 millions de francs en robes et confections; 9 millions et demi de francs en doublures et satins de Chine; 2 millions de francs en draps melton et genres similaires. Il faut joindre à cela la valeur des tissus d'ameublement qui se fabriquent à Tourcoing dans quatre établissements et atteignent une valeur de production de 7 millions de francs.

Commerce de la laine. — Tourcoing est l'un des centres les plus importants pour le commerce de la laine. Ainsi, en 1899, il est entré par la gare de Tourcoing 65 millions de kilogrammes de laines brutes qui ont été transformées en laines peignées, soit pour le négoce, soit pour le besoin de la consommation. Le bureau de la condition publique de Tourcoing a conditionné pendant la même année 1899 près de 35 millions de kilogrammes de peignés contre 17,749,638 kilogrammes en 1888 et 9,357,759 kilogrammes en 1878. Enfin, il est sorti par la douane de Tourcoing, pour l'exportation à l'étranger, pour 16,398,967 francs de peignés.

EXPOSANTS.

M. Jourdain-Defontaine fils, à Tourcoing (Nord). Membre du Jury, rapporteur du Jury en 1889, président de la Chambre de commerce. — Hors concours.

Draperies unies et nouveautés en peigné et en cardé; très belle série de draps; contextures de fabrication et apprêts remarquables; beaux peignés unis et mélangés. Cette fabrication de peignés a été créée dans la maison en 1866, elle ne se faisait pas encore en France. Cheviottes hiver et été; tissus mélangés pour complets et pardessus; beau choix de dessins pour costumes et pantalons nouveauté; maison fondée en 1837; tissage mécanique de 111 métiers draperie; chiffre d'affaires : 2 millions.

Chambre de commerce de Tourcoing (Nord). Exposition collective anonyme. Grand prix.

Très belle exposition reproduisant dans un diorama le jeton de présence de la Chambre de commerce de Tourcoing, lequel rappelle le marché aux draps, serges et autres étoffes de laine institué à Tourcoing en 1491 par Maximilien d'Autriche. En dehors de tissus très variés pour robes et draperies, cette exposition collective comprenait toute une série de tentures et de tapis de laine et d'étoffes d'ameublement que Tourcoing produit dans des conditions excellentes. Nous citerons les panneaux de tapisserie de M. J. Leclercq; les tentures de MM. Lorthiois-Leurent et fils, Flipo-Bouchart et fils, Descheemaeker; les tapis de MM. L. Monnier, E. Parmentier, J. Flipo-Léger, Parmentier-Selosse, J. Rombeau, H. et C. Herbaux. Tous ces produits, dont beaucoup étaient remarquables comme dessins, coloris et qualité, garnissaient les fonds extérieurs des vitrines de Tourcoing et ont contribué à la décoration de la classe.

MM. Masurel (F.) frères, à Tourcoing (Nord). — Grand prix.

Laines filées écrues et teintes; fils grand teint pour draperies, retors, gazés, fantaisies; belles séries de mélangés vigoureux; cheviottes; fils mixtes; bourettes laine, soie, coton; moulinés laine et soie; mohair; jaspés fils fantaisie; très importante maison fondée en 1876, parfaitement outillée; produits très variés et renommés; 50,000 broches de filature en peigné, 16,500 broches de retordage; teinture en masse, en bobines, en fils; impression vigoureux. 900 ouvriers; chiffre d'affaires, 14 millions.

M. Tiberghien (Ch.) et fils, à Tourcoing (Nord). — Grand prix.

Lainages pour robes et confections; draperies pour hommes et pour dames; doublures, satins de Chine; tissus d'ameublement; armurés; brochés; superbe exposition; grande variété de produits de qualités remarquables; maison de premier ordre fondée en 1848; peignage produisant 50,000 kilogrammes par semaine; 50,000 broches de filature et retordage; 1,050 métiers à tisser; teinture et apprêts pouvant faire 200 pièces par jour. Importation directe de laine d'Australie et de Buenos-Ayres par deux navires appartenant à la maison; 2,300 ouvriers. 18 millions d'affaires; institutions patronales.

M. Mathon (E.) et Dubrulle, à Tourcoing (Nord). — Grand prix.

Draperies, façonnés, peignés, mélangés, nouveautés, fantaisies, doublures, satins de Chine, sergés et beatrix noirs et couleurs; amazones; tissus pour robes et nouveautés; cheviottes; maison de premier ordre; fabrication remarquable et variée; teinture et apprêts soignés. Maison fondée en 1840; 1,000 métiers à tisser draperies; teinture et apprêts (150 pièces par jour); 1,500 ouvriers; chiffre d'affaires, 11 millions; outillage très moderne.

M. Pollet (Alphonse), à Tourcoing (Nord). — Médaille d'or.

Tissus anglais; coton et laine Renaissance; meltons; beavers; cheviottes; twils; très intéressante vitrine; fabrication variée et soignée; articles bas prix remarquables; effilochage; filature en cardé 6,480 broches; 210 métiers draperie; apprêts; 400 ouvriers. Maison fondée en 1883.

MM. Caulliez (M.) et Delaoutre (A.), à Tourcoing (Nord). — Médaille d'or.

Peignage; filature et retorderie de laine; fils de laine peignés écrus, couleurs, mélangés et vigoureux, simples et retors, en laines mérinos et cheviottes diverses pour robe, draperie, bonneterie, passementeries; fils gazés et fils fantaisies; belle exposition; produits remarquables; maison fondée en 1831; peignage de 65 peigneuses; filature en peigné de 31,000 broches; retordage et moulinage 14,000 broches; 700 ouvriers; institutions patronales; autre établissement en Russie.

MM. Pollet (A. et P.), à Tourcoing (Nord). — Médaille d'or.

Laines peignées de diverses provenances et produits divers dérivant du peignage de laines; maison fondée en 1879; assortiments spéciaux pour laines croisées; 700 ouvriers; production annuelle; 4,500,000 kilogrammes de peignés.

MM. Malard (A.) et Cie, à Tourcoing (Nord). — Médaille d'or.

Laines peignées et produits du peignage; désuintage breveté; maison fondée en 1890, assortiments pour laines croisées; poils de chameau; mohair; cachemire; 500 ouvriers; production à façon, 4 millions de kilogrammes de peignés par an.

MM. Hassebroucq et Cie, à Tourcoing (Nord). — Médaille d'argent.

Spécialité de fils de laine pour bonneterie; laines moulinées, paquetées, en pelotes et sur cartes: maison fondée en 1865; 15,000 broches pour laine peignée et cardée et mixtes et fils spéciaux pour la fabrication des tapis moquette; retordage; doublage; pelotonnage; 350 ouvriers.

MM. Pollet (Albert) et Cie, à Tourcoing (Nord). — Médaille d'argent.

Fils de laine cardée, purs et mélangés coton; fils fantaisie; fabrication très intéressante; bonne exposition; maison fondée en 1885; 8,500 broches de cardé.

M. Haeffely (Henri), à Tourcoing (Nord). — Médaille d'argent.

Fils de laine simples et retors, gazés et fantaisie; mélangés laine et coton; bonne collection de bouclés et fantaisies très variées; maison fondée en 1891; filature en peigné; 15,000 broches; retordage; outillage très moderne.

M. Debongnie (A.), à Tourcoing (Nord). — Mention honorable.

Laines filées pour bonneterie et passementeries; spécialité de laine dite *Persane*.

AMIENS ET FOURMIES.

M. Masse (P.), à Corbie (Somme). Membre du Jury. — Hors concours.

Fils de laine peignée simples et retors, écrus, teints, mélangés, pour draperie, robes, bonneterie, châles; fils fantaisie, gazés; fils laine et soie; ancienne maison; produits recherchés; filature en peigné de 12,000 broches et 6,000 broches de retordage.

M. Hubinet (Louis), à Glageon (Nord). Membre du Jury. — Hors concours.

Fils de laine peignée pure et mélangée de coton, tourbe, eucalyptus, simples et retors; gazés; nouveautés; fils pour bonneterie et draperie; importante affaire fondée en 1887; produits soignés et estimés; 41,750 broches de filature; retordage; 475 ouvriers.

Société du commerce et de l'industrie lainière de la région de Fourmies (Nord).
Exposition collective plurinominale. — Grand prix.

Laine brute; laine cardée; laine peignée; fils écrus et teints de toute nature; tissus écrus; teints, nouveautés en tous genres; articles divers nécessaires à ladite industrie, lames, peignes, etc.; travaux des élèves des cours de dessin, filature et tissage, fondés par la Société; peignage, filature et tissage de laine.

En dehors de MM. Boussus et Cie, à Wignehies, et Bernier et Cie, à Fourmies, qui exposent individuellement, nous avons remarqué, à Fourmies, les produits des fabricants dont les noms suivent :

MM. Douvin et Cie, fils de laine peignée fins; — Droulers frères et Cie, à Fourmies, laines peignées et filées; — Feuillet (J.) et Cie, à Avesnelles, fils pour bonneterie écrus et mélangés, fils fins pour tricoteuses, bonnes nuances; — Flament (Ch.) et Cie, à Fourmies, lainages variés; — Flament-Fosset et Cie, à Avesnelles, fils écrus et mélangés; — Les fils de L. Legrand, à Fourmies, lainages, draperies, armurés, nouveautés laine et soie; — Legros (P.), à Wignehies, lainages, tissus pour robes, unis, mélangés, nouveautés, armurés, brochés, damiers, écossais; — Marche (H.), fils de laines peignées simples et retors, gazés, bouclés, fils fantaisie; — Prohon et Cie, fils fins.

M. Vaillant-Pruvot, à Cambrai (Nord). — Médaille d'or.

Mousselines variées; crêpes; voiles armurés; tissus nouveauté en laine pure et laine et soie; bengalines; batistes de laine; crépons; belle exposition; importante maison fondée en 1866; fabrication estimée; tissage mécanique, mais très grande production à la main occupant 3,000 ouvriers; 80 à 100,000 pièces de tissus par an; chiffre d'affaires, 7 à 8 millions.

Le Jury, limité dans l'attribution des grands prix, n'a pu décerner que la *médaille d'or* à cette belle exposition.

MM. Boussus et Cie, à Wignehies (Nord). — Médaille d'or.

Lainages en tous genres pour robes; tissus unis, mélangés et nouveautés; beaux articles laine et soie; satins, brochés, damassés, armurés; draperies; très belle exposition; fabrication très variée et très soignée; maison ancienne et renommée à laquelle le Jury a regretté de n'attribuer qu'une médaille d'or, mais qui a sa bonne part dans le grand prix attribué à l'exposition collective de la Société lainière de Fourmies.

Filature en peigné de 22,000 broches; 733 métiers à tisser; 800 ouvriers; chiffre d'affaires, 7 millions.

M. Hauet (Albert), à Boué (Aisne). — Médaille d'or.

Très belle exposition présentée avec goût; tissus de laine pour robes; mérinos et cachemires extra fins; tissus de soie et laine; nouveautés; popelines; reps; côte-cheval; corskrew; brochés laine et mohair; damassés; mousseline soie; faille; crépons; matelassés; boursouflés; importante fabrication très soignée et renommée; maison fondée en 1858; filature en peigné, 11,200 broches; tissage mécanique, 589 métiers. Exposait pour la première fois.

M. Luglien-Leroy et Cie, à Cercamp (Pas-de-Calais). — Médaille d'or.

Laines peignées et filées; fils simples, retors et moulinés, en mérinos et cheviottes, écrus, couleurs, mélangés et fantaisie; fils gazés, lisses; mélangés laine et soie; vigogne, mohair, alpaga pour tissus robes, draperie, bonneterie et mercerie; ancienne et importante maison fondée en 1823; peignage; filature de 40,000 broches; retordage; gazage; pelotonnage.

M. Garnier (H.), à Bohain (Aisne). — Médaille d'or.

Tissus de mohair sur chaîne coton; astrakans et peluches; couvertures de voyage, pannes et velours mohair; tissus pour balayeuses, robes; passementeries pour chaussures de femmes; belle vitrine; articles remarquables et variés; industrie toute spéciale, très intéressante; maison fondée en 1885; tissage mécanique; teinture et apprêts; 300 ouvriers.

IMPRIMERIE NATIONALE.

MM. Gamand (*Ch.*) *et fils, à Amiens* (*Somme*). — Médaille d'argent.

Fils de laine peignée; fils de cachemire; fils nouveautés, simples et retors, écrus, teints et mélangés pour draperie, robes, haute nouveauté et bonneterie; belle vitrine présentée avec goût, excellente collection de nuances dégradées; beaux fils cheviottes; filature créée en 1885; 21,000 broches; matériel très moderne; assortiment pour laines longues; teinture en bobines; retordage. Exposaient pour la première fois.

M. Bernier (*L.*), *à Fourmies* (*Nord*). — Médaille d'argent.

Filature et retordage de laines peignées, ne travaillant qu'à façon et sur métiers continus; beaux filés de laine pure et mélangée de coton; fils mixtes; fils de laine longue; retors variés avec soie; mohair; 8,000 broches de filature en peigné; retordage et moulinage.

IMPORTANCE DE LA RÉGION DE FOURMIES.

Peigneuses, 378; broches, 790,000; métiers mécaniques, 9,140; ouvriers, 17,470; chiffres d'affaires, 100 millions.

RÉGION DE PARIS ET DE L'EST.

PARIS. — REIMS. — SEDAN. — DIVERS.

M. Seydoux et Cie, à Paris, et au Cateau (Nord). Membre du Jury. — Hors concours.

Laines peignées et filées; tissus de laine peignée et cardée pour robe et draperie; flanelle; tissus nouveauté pure laine et laine et soie; mérinos et cachemires fins; serges; armurés et brochés; cheviottes; tissus mélangés. Ancienne et très importante affaire; fabrication très étendue et renommée; maison fondée en 1818. Peignage, 77 peigneuses; filature, 62,000 broches en France et 4,000 en Espagne; 2,000 métiers à tisser en France et 130 en Espagne; 2,670 ouvriers.

M. Ch. Levent et Cie, à Paris. Membre du Jury d'une autre classe. — Hors concours.

Tissus haute nouveauté pour robes; châles brochés et fantaisie; gazes; voiles. Ancienne maison fondée en 1867, fabrication à la main. Chiffre d'affaires, 2 millions de francs.

M. Th. Michau et Cie, à Paris, et à Beauvais (Oise). — Grand prix.

Tissus pour robes et draperies; mérinos; cachemires; casimirs; serges; diagonales; silésieunes; nouveautés eu pure laine et laine et soie; articles chaîne soie; jerseys; tissés teints; châles; brochés; crépons; damiers; plaids; écossais; brochés laine et mohair. Très importante maison fondée en 1851; fabrication variée et soignée; produits renommés; belle vitrine présentée avec goût; tissage mécanique de 1,901 métiers; filature en peigné 6,800 broches pour draperie; chiffre d'affaires 22 millions de francs.

MM. Bossuat et Gaudet, à Paris. — Grand prix.

Lainages et tissus de haute nouveauté pour robes; très belle vitrine contenant une grande variété d'articles en laine pure ou mélangée de soie et de coton, eu uni et fantaisie; tissus brochés fantaisies teints en pièces; voiles; grenadines; zibelines; écossais laine et cachemire, etc. Maison renommée fondée en 1849; fabrication soignée; tissage à la main.

MM. Poiret frères et neveu, à Paris. — Grand prix.

Laines peignées et filées, écrues, mélangées, teintes; fils de laine pour tapisserie, bonneterie, châles, tricots, molletons, pelotes variées; étoffes tricotées. Maison ancienne et très importante fondée en 1823; peignage, filature, retordage, teinture, manutention de la laine à tapisser et broder sous toutes les formes; 2,000 ouvriers.

M. Deglas (G.), à Paris. — Médaille d'or.

Très belle vitrine; nouveautés de laine; gazes; silésiennes; écossais laine et soie; voiles; grenadines, brochés fantaisie; articles genre de Sainte-Marie en fantaisie; beaux vigoureux pour robes tailleur. Ensemble très intéressant et présenté avec beaucoup de goût, fabrication en grande partie à la main. Maison fondée en 1877; affaires importantes; 4 millions de francs de tissus.

MM. Penicaud, Malâtre et Cie, à Paris. — Médaille d'or.

Lainages et tissus de fantaisie pour robes; crépons; gazes; voiles; mousselines; brochés haute nouveauté. Belle exposition, tissage mécanique, fabrication à la main.

MM. Létu, Saulnier et Maguin, à Paris. — Médaille d'or.

Lainages variés pour robe, unis, mélangés et teints, gazes; voiles; crépons; tissus haute nouveauté en laine pure et laine et soie. Ancienne et importante affaire; 300 métiers mécaniques; importante abrication à la main.

MM. Bernheim et Cie, à Paris. — Médaille d'or.

Tissus de haute nouveauté en laine, laine et soie, plumes, etc.; beaux brochés. Fabrication réputée.

MM. Guyon et Guidet fils, à Paris. — Médaille d'argent.

Tissus pure laine haute nouveauté, laine et coton et laine et soie; voiles et grenadines damassés. Beaucoup de beaux tissus de cette vitrine appartenaient plutôt à la classe de la soie qu'à celle de la laine. Maison fondée en 1851; fabrication en grande partie à la main; tissage mécanique.

MM. Seguret, Thabut et Cie, à Bohain (Aisne). — Médaille d'argent.

Tissus haute nouveauté pour robes et confections; lainages fantaisies; velours; gazes; grenadines; brochés teints en pièces; impression sur chaîne; tableau allégorique tissé à la Jacquard, représentant la France invitant les peuples à l'Exposition; 22,000 cartons; travail vraiment remarquable. Maison fondée en 1865; fabrication à la main; 250 ouvriers; tissage mécanique; 30 métiers Jacquard.

M. A. Ettlin et Cie, à Paris. — Médaille d'argent.

Châles; écharpes en laine et laine et soie; voiles; belle variété de châles brodés pour l'exportation; spécialités intéressantes. Maison fondée en 1871; fabrication à la main.

M. Verdier-Dufour, à Paris. — Médaille de bronze.

Chiffons de tous genres classés pour la fabrication des laines Renaissance pour draps et couvertures.

EXPOSITION CENTENNALE.

Ville de Paris.

Tentures de laine du XIXe siècle appartenant au Musée Carnavalet.

M. Levallois et Ce, à Paris.

Belles collections de tissus de 1860 à 1899.

M. Sins (E.), à Paris.

Dessins pour fabrication de tissus.

M. Hartmann (G.), à Paris.

Documents et gravures sur l'industrie des laines.

REIMS.

Historique. — La fabrication des étoffes existait en Gaule avant l'invasion romaine, car tous les mots en indiquant la préparation se trouvent dans la langue celtique et ne présentent aucun mélange de la langue latine.

On en fabriquait certainement à Reims, ainsi que des tuniques. Diodore nous apprend que celles-ci étaient teintes de diverses nuances et comme semées de fleurs, et les saies rayées avec des dessins de couleurs variées formant comme une marqueterie; l'étoffe en était légère pour l'été et épaisse pour l'hiver [1].

Les Romains profitèrent de l'industrie qu'ils trouvèrent à leur arrivée à Reims pour établir des manufactures destinées à l'approvisionnement de leurs armées, comme ils le faisaient dans les grands centres de leur domination.

Le propre de l'industrie textile du pays dut être principalement les toiles de lin et de chanvre, puis de riches tissus d'or, d'argent et de soie, plutôt que les lainages. Ce

[1] Pline dit que ce serait Reims qui, par la perfection de ses tissus, aurait fait la réputation des étoffes gauloises, et Ricchieri, écrivain du XVe siècle, apporte le même témoignage en faveur des tissus rémois.

n'est que vers la fin du xve siècle qu'on voit les draperies de Reims tendre à prédominer dans l'industrie locale.

Les communautés existant à Reims au xiiie siècle et concernant la fabrication des tissus étaient celles des marchands-fabricants des étoffes de soie garnies d'or et d'argent; merciers, grossiers, estaminiers et joailliers; passementiers et enjoliveurs; drapiers-chaussetiers; drapiers drapants; fabricants; sergiers et peigneurs de laine.

Aux premiers appartenaient la passementerie, la rubannerie et les infinies variétés des tissus de soie pure ou mêlés de laine ou d'autres textiles, d'or et d'argent, tels que les satins, les serges, les camelots, les burats, les velours, dentelles, cannetilles, crêpes, etc.

Les ordonnances de 1550 à 1800 indiquent qu'on fabriquait à Reims des draps, serges, étamines, burats, voiles, droguets, tirelaines, croisés, dauphines, castors, marocs, flanelles, toutes étoffes de laines dont plusieurs avaient leur analogue en soie et dont la plupart se sont conservés jusqu'à nos jours sous de nouveaux noms, tels que napolitaine, toile de laine, etc.

On peut supposer, d'après ces genres de tissus, que Reims a toujours fabriqué des étoffes d'été plutôt que d'hiver.

C'est sous le ministère de Colbert que l'on chercha à établir la statistique du commerce, et c'est en 1686 que fut faite celle de Reims pour la première fois. Il y avait alors, dit Baugier, 812 métiers en activité fabriquant les étoffes ci-dessus désignées, ainsi que les bluteaux qui se faisaient en soie et laine.

En 1732, on fabriquait dans les districts de Reims, Rethel et leurs environs plus de 100,000 pièces d'étoffes par l'entremise de 1,800 maîtres. Reims seule avait 1,360 maîtres et 3,000 ouvriers qui fabriquaient plus de 76,000 pièces; Suippes, 40 maîtres, qui ne travaillaient que moitié de l'année et fournissaient 3,000 pièces, etc.

C'est en 1783 que se fabrique pour la première fois le drap dit *royal;* c'est une étoffe plus fine et plus large que les silésies.

Les diverses manutentions de la fabrique occupaient, tant à Reims qu'au dehors, de 35,000 à 40,000 ouvriers; la valeur des tissus était d'environ 11 millions de livres, auxquelles il faut ajouter environ 1,200,000 livres pour 24,000 couvertures et 4,000 bluteaux.

Le traité de 1786 avec l'Angleterre porta un coup funeste à la prospérité du commerce rémois; sa fabrication tombe à 65,000 pièces en 1788 et à 63,000 pièces en 1789. Il n'y avait plus alors à Reims que 400 maîtres occupant de 2,500 à 3,000 métiers; en 1791, on ne compte plus que 350 maîtres, mais en quatre ans ce chiffre se relève à 1,100, pour décroître ensuite jusqu'à 130 en 1812.

Sa fabrication comportait une vingtaine de sortes de tissus, dont voici les principales : dauphine et flanelle, en laine commune; maroc lisse et croisé, en laine fine; impériale, droguet, draps dits *de Silésie,* jaspés, cannelés, chinés et unis; willetou, casimir, burat, buraté; châles et gilets; flanelles larges imitées de l'anglais; royale sur soie, glacée ou à fleurs.

Par suite des guerres avec nos voisins après la Révolution et de la suppression à l'intérieur des costumes de prêtres séculiers et réguliers et de la magistrature, la production des burats, buratés et étamines (étoffes pour voiles et cravates) diminua considérablement; la mode, en remplaçant la culotte courte par le pantalon, fit décroître la fabrication du casimir qui ne pouvait convenir pour ce nouvel usage.

En 1801, on signale un essai des métiers dits *mull jenny,* qui échoua faute de débouchés pour leurs produits.

En 1802 est constituée la chambre de commerce, d'après une loi du gouvernement sur les manufactures, fabriques et ateliers.

C'est en 1804 que fut inventé le mérinos; ce tissu a pris une telle place dans notre fabrication qu'on peut en faire l'histoire.

MM. Ternaux frères, célèbres fabricants de châles, commanditaient la maison Jobert-Lucas et Cie, qui faisaient diriger leur établissement du Mont-Dieu par M. Benoist-Malot.

Une chaîne s'étant trouvée trop faible pour être mise en monture, M. Ternaux aîné, de passage à Reims, engagea M. Benoist à la mettre en trame dans un tissu croisé d'une certaine façon. MM. Jobert-Lucas et Cie, entrevoyant le succès de cette invention, prirent un brevet (14 décembre 1804), dont la copie est aux archives de la ville, intitulé : *Brevet d'invention pour une fabrication de schalls imitant le cachemire.*

Ternaux fit cadeau du premier schall à l'impératrice Joséphine. L'établissement du Mont-Dieu ne pouvant suffire à la production de cette nouvelle étoffe, on en autorisa la fabrication au dehors, mais toutes les pièces faites hors du Mont-Dieu étaient estampillées et vendues à la maison Jobert-Lucas et Cie. On a conservé le tableau de ces estampilles, avec le nom des ouvriers et celui des contremaîtres ou autres personnes chargées de les surveiller. On y trouve le nom de presque tous nos grands fabricants de mérinos de Reims et du dehors.

En 1805, on fait 3,868 schalls; en 1806, 4,446; en 1807, 8,014; cette fabrication occupait alors 110 métiers; on avait grand'peine à se procurer des peigneurs à la main et des fileuses au rouet capables pour ce genre tout spécial. Aussi nos industriels devaient-ils chercher à remédier à cet état de choses.

Ponsardin fils est le premier qui se procure des machines à filer la laine cardée (1807), et, en 1812, MM. Jobert-Lucas et Cie, qui avaient à Bazancourt une importante filature en cardé, essayèrent de la transformer en peigné; ils s'abouchèrent avec un nommé Dobo, mécanicien à Paris, qui aboutit après trois ans d'essais, et peu à peu d'autres établissements du même genre se montèrent.

Pendant longtemps, on employa les chaînes filées à la main et les trames à la mécanique. On parcourait les campagnes pour acheter les échets aux fileuses; il ne fallait pas beaucoup de capitaux, et plus d'un ouvrier intelligent et rangé pouvait fabriquer à son compte avec un seul métier et, sa pièce finie, la vendre à Reims par demi-pièce de 20 aunes. Telle fut l'origine de nombre de nos grandes maisons, dont quelques-unes occupent encore un rang honorable dans notre industrie. Ce n'est qu'en 1828 que la filature à la main commença à céder le pas pour disparaître en 1831.

Jusqu'en 1808, cette étoffe nouvelle ne fut connue que sous le nom de schall; c'est cette année-là qu'elle prit le nom de mérinos, par suite de l'invention ou du perfectionnement suivant :

Un schall 5/4 trop large fut transformé en un 9/8 qui avait 16 aunes de longueur et qui revenait à 12 fr. 15 l'aune; il avait 8 à 9 croisures. En 1820, un 5/4 de 14 croisures se vendait de 27 à 28 francs, laissant de 6 à 10 francs de bénéfice par aune. En 1829, le mérinos se vendait sur le pied de 1 franc la croisure, tandis qu'aujourd'hui il se vend 0 fr. 12, c'est-à-dire moins que la façon payée anciennement à l'ouvrier. Le fil, qui valait 42 francs la livre, vaut 6 francs le kilogramme; l'ouvrier à façon était payé de 2 fr. 50 à 5 francs l'aune et faisait une demi-aune par jour. Les fileuses à la main gagnaient à peine 1 franc par jour, et les peigneurs et tisseurs de 1 fr. 50 à 2 francs.

En 1812, il y a 180 fabricants et 2,869 métiers occupant 7,544 ouvriers à Reims et 3,616 à la campagne; un millier travaillent à la mécanique.

En 1824, l'industrie rémoise crée un nouveau genre, la *circassienne*, tissu de nature à remplacer le nankin.

En 1833, les salaires haussent un peu; ils varient de 50 centimes à 2 fr. 50 pour les enfants, les femmes et les hommes; on compte près de 12,000 ouvriers *intra muros*, et 20,000 *extra muros*, sans compter ceux qui sont occupés dans les départements des Ardennes, de l'Aisne, de la Somme et du Nord.

C'est cette année que furent faits les premiers essais de tissage mécanique par Henri Gand; avec son aide, M. Croutelle les poursuivit de 1838 à 1847, et arriva à mettre son établissement de Fléchambault sur le pied d'une production de 1,500,000 à 1,800,000 francs. Son exemple a eu, depuis, de nombreux imitateurs.

En 1848, la valeur des tissus est de 44 millions et le mouvement total de 85 millions; en 1849, la valeur des tissus est de 44 millions et le mouvement total de 65 millions; en 1850, la valeur des tissus est de 43 millions et le mouvement total de 64 millions.

En 1853, le manteau est à peu près délaissé; le gilet n'existe plus que pour mémoire. Rouen et Roubaix en ont accaparé la spécialité.

En 1854, les cachemires d'Écosse teints, les satins et les casimirs ne se fabriquent presque plus.

En 1856, Reims et son arrondissement possèdent 348 fabriques de tissus de laine, qui occupent 25,000 ouvriers; 45 filatures en cardé et peigné, qui occupent 2,500 ouvriers.

En 1858, la fabrication la plus importante est celle du mérinos et de la flanelle, puis celle des bolivards unis et à raies de couleur dits *écossais;* celle des voiles et burats l'est fort peu, et celle de la napolitaine et du manteau tend à disparaître.

La production des tissus est la même jusqu'en 1860, mais on la voit monter à plus de 78 millions de francs en 1863, et ce progrès ne doit plus dès lors se ralentir; aussi monte-t-elle en 1866 à près de 103 millions.

En 1872, près de 800,000 pièces sont fabriquées et représentent une valeur de

151 millions de francs, dans laquelle les tissus peignés entrent pour les deux tiers, proportion qu'ils ont conservée depuis.

En 1878, la fabrication rémoise produisait :

Mérinos		66,000,000	104,000,000 francs.
Cachemire d'Écosse		38,000,000	
Autres tissus pure laine		32,000,000	49,000,000
Flanelles		15,000,000	
Châles	mérinos et cachemire	1,500,000	
	tartans	500,000	
Total			153,000,000

On comptait alors en broches de filature :

Pour le peigné	à Reims	154,600	274,600
	dans les Ardennes	120,000	
Pour le cardé	à Reims	90,000	140,000
	dans les Ardennes	50,000	
Total			414,600

En 1900, nous relevons pour l'arrondissement de Reims seulement :

Broches de filature	198,000
Matières à tisser mécaniques	7,460

EXPOSANTS.

MM. Poullot et Cie, à Reims (Marne). Membre du Jury, président de la Chambre de commerce. — Hors concours.

Flanelles de santé lisses et croisées en blanc et en couleur; bolivards cardés; cretonnes; mousselines; oxfords fantaisie pure laine, laine et soie, laine et coton; zéphirs écossais, haute nouveauté pour chemisettes, armurés, brochés; tennis; molletons et peignoirs fantaisie; tartans doublures, veloutines, plaids, piqués et peaux de mouton; mérinos; cachemires; serges. Belle exposition très moderne; fabrication bien variée, soignée et renommée. Très importante maison fondée en 1887; 14,000 broches de filature en peigné; 680 métiers mécaniques; 676 ouvriers; habitations ouvrières.

MM. Buirette-Gaulard et fils, à Suippes (Marne). Membre du Jury. — Hors concours.

Fils de laine peignée pour bonneterie, tricotage, tapisserie et ganterie; séries classiques et fantaisie de fils mélangés en laine pure, laine et coton, laine et soie. Très belle exposition formée de portiques en filés dégradés remarquables. Ancienne maison d'une réputation bien établie et étendue.

Société industrielle de Reims. (Exposition collective plurinominale.) — Grand prix.

Un groupe de fabricants de Reims et de la région s'est réuni pour exposer en commun leurs produits; ils ont confié à la Société industrielle de Reims le soin de constituer une exposition collective plurinominale, représentant l'ensemble de la fabrication rémoise.

Tous les articles exposés sont de vente journalière, rien n'ayant été fait spécialement en vue de l'Exposition. Cet ensemble représente donc d'une façon très exacte la production courante de notre fabrique, caractérisée spécialement par la qualité réelle et la sincérité des produits.

Parmi les fabricants nous citerons :

Mme Vve A. Billard, tissage mécanique à Pontfaverger; — Maison Aug. Billard fondée en 1871, 90 métiers à tisser. Production moyenne : 2,000 à 2,500 pièces par an. Lainages en tous genres; spécialité de cachemire d'Écosse fin; mérinos double et demi-double.

M. Hennegrave-Philippet, maison fondée en 1850. 7,000 broches de filature en peigné, 220 métiers à tisser, 200 ouvriers. Mérinos; cachemire d'Écosse; sergé; armuré et jacquard pure laine et laine et soie.

M. C. Lallement, tissage mécanique à Isles-sur-Suippe; maison de vente à Reims. Maison fondée en 1882. 70 métiers mécaniques; 75 ouvriers. Flanelle blanche et couleur; cretonne; gaufré; piqué; armuré; blancs; peau de mouton; velours; couverture. Spécialité de flanelle demi-jersey (brevetée) irrétrécissable.

M. J. Masson, maison fondée en 1865. Fabrication à la main. Production annuelle: 5,000 pièces à 6,000 pièces en tissus cardés pure laine et laine et coton; confection drapée; molleton; flanelle fantaisie; robe nouveauté; tartan pour plaids et doublures.

M. Masson est président du Comité de fabrication de la Société industrielle et a organisé l'exposition collective.

M. Nouvion-Jacquet, ancienne maison J. Jacquet, fondée en 1830; deux usines à Pontfaverger; maison de vente à Reims. 10,000 broches de filature en peigné; 600 métiers à tisser; 500 ouvriers. Articles spéciaux pour l'exportation; mérinos; cachemire d'Écosse; flanelle blanche et couleur.

MM. Sacy père et fils, maison fondée en 1842. Fabrique à la main et mécaniquement environ par an 7,000 pièces; robe fantaisie; draps légers dits *draps de Reims;* velours; amazone; tartan pour doublures; tartan double face et à franges pour plaids. N'ont jamais exposé individuellement.

M. C. Simonnet, tissage mécanique et filature à Warmeriville. Maison fondée en 1868. 240 métiers à tisser; 200 ouvriers; 5,000 broches de filature en peigné. Lainages en tous genres; mérinos et cachemires d'Écosse; spécialité de grandes laizes jusque 240 centimètres en écru, laine et soie; tissus pour parapluies et ombrelles; cache-poussière; robe nouveauté, coton et soie; austria; taffetas, surah, etc.

Société anonyme de filature et apprêts de Reims. — E. Blondel, administrateur gérant, 330 métiers à tisser, à Reims; 250 métiers à tisser, à Bazancourt (Marne); 5,700 broches de renvideurs, à Reims; 1,650 broches continues à filer, à Reims; 2,500 broches continues à retordre, à Reims; 10,000 broches de renvideurs, à Sissonne; 700 ouvriers et employés.

Forfait et façon en filature et en tissage; tous articles unis et fantaisie, armurés; Jacquard; robe; anelle; molleton; amazone; draperie; 240 grands métiers à draperie.

Société anonyme des déchets de la fabrique de Reims. — A. Renard, directeur-gérant. Cette Société, fondée sous le patronage de la Société industrielle de Reims en 1834, dans le but d'employer les déchets de laine dont on ne tirait pas partie jusqu'alors. Elle occupe aujourd'hui 150 ouvriers. L'établissement occupe à Reims une étendue de 10,000 mètres carrés. Caisse de secours et de pensions pour les ouvriers. La Société des déchets attribue chaque année 30 p. 100 de ses bénéfices à la caisse de secours et aux œuvres de bienfaisance. Elle a fondé vingt-six lits à l'Hôpital général et quatre à la Maison de retraite, réservés aux anciens ouvriers ou employés de la fabrique. 250 pensions de retraite servies à d'anciens ouvriers de l'industrie lainière. Elle expose la collection des déchets préparés et travaillés.

Filature rémoise, ancienne maison Marteau frères et Cie, fondée en 1873. Possède 15,000 broches pour la filature et le retordage de la laine sous toutes les formes et toutes les espèces. Fabrication de fils peignés en tous genres, pour mérinos, cachemire, draperie nouveauté, bonneterie, etc. Fils fantaisie bouclés boutonnés, etc.

M. Laurent, filature en cardé aux Venteaux (près Fismes), ancienne maison Sentis, fondée en 1832; 10 assortiments; 5,550 broches; filature en cardé à façon; fils de laine cardée.

Tous les articles exposés sont teints et apprêtés à Reims et notamment par :

MM. Censier (H.) et fils, teintures solides de la soie en échées; — Detré (Léon), teinture en laine, en peigné et en fils; — Dubois (E.) et Trubert (H.), Hélioteinture, spécialité de teinture de flanelle et tous articles en cardé; — Laval (Ch.), teinture et apprêts de tous les articles pure laine, laine et soie et laine et coton; — Leleu (Ed.), teinture et apprêts, spécialité d'amazone; — Mortier et Gaignot, teinture et apprêt de tous articles pure laine, laine et soie et laine et coton. — Richoux (G.), teinture et apprêt de tous les articles, spécialités d'articles pour l'exportation.

MM. Lelarge et Cie, à Reims (Marne). — Grand prix.

Flanelles blanches, couleurs et fantaisies; hautes nouveautés pour robes, peignoirs et doublures; couvertures blanches et fantaisies; mérinos; cachemires; mousselines; écossais; oxfords; molletons; velours. Très importante maison ancienne fondée en 1853; belle exposition présentée avec goût; fabrication renommée; filature de peigné 4,640 broches; filature de cardé 7,500 broches; 935 métiers mécaniques.

MM. A. Grandjean et Cie, à Reims (Marne). — Grand prix.

Cachemires; mérinos et fantaisies pour robes; bolivards; flanelles blanches et couleurs; ouatines; draperies et nouveautés diverses; articles fantaisie laine et soie; hautes nouveautés pour deuil; zéphyrs; bengalines; tissus à jour; grenadines; cotes cheval; grande et belle variété de tissus pour robes; bonne fabrication renommée. Importante maison fondée en 1849; filature en peigné 10,800 broches; 690 métiers mécaniques.

MM. Walbaum frères et Desmarest (Ch.), à Reims (Marne). — Médaille d'or.

Lainages; flanelles blanches et fantaisie; oxfords; zéphyrs pour chemises; peignoirs; confections; bolivards; cretonnes; draperie. Importante maison fondée en 1866; fabrication variée et estimée; 11,160 broches de filature en peigné; 544 métiers à tisser; 650 ouvriers.

M. Jonathan Holden, à Reims (Marne). — Médaille d'or.

Laines peignées. Vitrine bien présentée et permettant de comparer très facilement les diverses provenances de laine en brut et en peigné ainsi que les blousses de chaque qualité. Produits renommés. Le procédé d'échardonnage du brevet Harmel Holden, qui a été appliqué dans la plupart des grands peignages du nord et de l'étranger a rendu d'énormes services à l'industrie lainière, pendant les dix dernières années. Le Jury, limité dans l'attribution des grands prix, n'a pu décerner que la première médaille d'or à cet exposant, qui a introduit en France la peigneuse Holden dès 1849.

MM. Harmel frères, au Val-des-Bois (Marne). — Médaille d'or.

Fils de laine peignée et cardée; écrus; mélangés; couleur; simples et retors. Très belle vitrine; superbe collection de fils fantaisie très variés pour lainages et hautes nouveautés. Cette vitrine contenait, en outre, un modèle de l'appareil à échardonner la laine, brevet Harmel Holden, qui a rendu d'immenses services à l'industrie lainière dans les dix dernières années. Le Jury de la Classe a regretté de ne pouvoir attribuer un grand prix à cette exposition, les appareils mécaniques n'étant pas de sa compétence.

			NOMBRE DE BROCHES.
Usine du Val-des-Bois.	Filature	en cardé	5,800
		en peigné	17,030
	Retordage		5,700
	Nouveauté		4,164
			37,694
Usine de Sabadell (en peigné)			10,000

Teinture en masse, en peigné, en fil; impression vigoureux; chiffre d'affaires, 7 millions, dont deux tiers à l'exportation; 723 ouvriers; institutions ouvrières remarquables et très connues.

MM. Oudin frères et Reynaud, à Betheniville (Marne). — Médaille d'or.

Tissus en laine peignée pour robes. Très belle série de mérinos doubles; armurés; jacquards en laine mérinos et cheviottes. Fabrication excellente; ancienne et importante maison fondée en 1783; filature en peigné 6,600 broches; 248 métiers mécaniques.

MM. Benoist frères, à Reims (Marne). — Médaille d'or.

Fils et tissus de laine peignée et cardée; oxfords, cretonnes; flanelles; plaids; molletons; nouveautés; ensemble remarquable. Ancienne maison fondée en 1822; fabrication régulière variée et bien suivie; filature en peigné 9,000 broches; 300 métiers.

MM. Benoist et Cie, à Reims (Marne). — Médaille d'or.

Lainages; nouveautés; flanelles; cretonnes; bolivards; vigognes; satins amazone; tissus pour robe en laine et soie; popelines; vigoureux; damiers; écossais; tissus fantaisie. Ancienne maison fondée en 1832. Très bonne fabrication variée et réputée; filature de peigné 8,500 broches; filature de cardé; tissage mécanique; 287 métiers; 350 ouvriers.

M. Manteau et Cie, à Reims (Marne). — Médaille d'or.

Fils et tissus de laine pour robe; mérinos; cachemires; armurés; nouveautés. Cheviottes; brochés; damiers; draps de Paris. Corskrew; tissus d'ecclésiastiques. Importante affaire fondée en 1889; filature de peigné, 20,000 broches; tissage mécanique 650 métiers; 800 ouvriers.

M. Haehnlé (Max), à Reims (Marne). — Médaille d'argent.

Feutres pour tous emplois; feutres pour pianos; rubans de cardes; papeterie; chanssures; sellerie; confections de dames. Feutres mi-laine; snowboot; felt pesant 5 à 6,000 grammes par mètre carré, fabriqué en 180 centimètres de large. Belle exposition. Maison fondée en 1892; production 400,000 kilogrammes de feutres; 182 ouvriers. Teinture et apprêts.

M. Voos (J.-J.), à Reims (Marne). — Médaille d'argent.

Feutres pour chaussures; chapellerie; confections; ameublement; voitures; wagons; tramways; sellerie; pianos. Expositiou variée; fabrication estimée; maison fondée à Verviers en 1796 et transférée à Reims en 1898. Usine importante.

MM. Bouchez frères, à Reims (Marne). — Médaille d'argent.

Cachemires simples et demi-doubles en laine pure et laine et schappe; belle série de nuances bien présentée. Bonne fabrication; 181 métiers mécaniques.

M. Appert (Jules), à Reims (Marne). — Médaille d'argent.

Flanelles; cretonnes; bolivards; napolitaines; molletons; tissus laine et soie; beaux mélangés. Peaux de moutons. Spécialité de fils et tissus de laine et tourbe; jerseys; flanelles; draps. Tissage mécanique, 118 métiers.

M. Madaye (E.), à Vienne-le-Château (Marne). — Médaille de bronze.

Feutres pour chaussures; chechias militaires; velours d'ameublement. Maison fondée en 1821. Tricotage; foulage; teinture et apprêts. 300 ouvriers et ouvrières. Intéressante affaire.

SEDAN.

MM. Robert (A.) et fils, à Sedan (Ardennes). — Hors concours. Membre du Jury.

Draperies fines, unies et façonnées; bonne série d'unis pour hommes. Ancienne maison; produits estimés.

M. Stackler (J.), à Sedan (Ardennes). — Grand prix.

Draperies fines, unies, façonnées; nouveautés; satins amazone. Très belle série de nuances. Peignés remarquables; pardessus. Fabrication supérieure et recherchée. Contextures, matières et apprêts excellents.

MM. Decot, Bestel, Blanchard et Lombard. — Grand prix.

Draperies fines, unies et façonnées pour hommes; fabrication très soignée et renommée; pardessus; draps d'habits; satins; cheviottes; articles fins en peigné et cardé. Composition de matières et apprêts remarquables. Maison fondée en 1820. Tissage mécanique, 200 métiers; teinture et apprêts; 450 ouvriers.

Chambre de commerce de Sedan (Ardennes). — Médaille d'or.

Exposition collective plurinominale. Cette exposition collective comprenait onze fabricants dont les produits étaient présentés séparément :

MM. Bogny (J.-B.), Brégi-Labauche et fils, Godet fils, Goedert et Godet, Grizelle (Charles), Lepage (Alfred), Marcillet (Georges), Mousty frères, Oudart frères, Royer fils, Villain (Henri).

Bonne exposition de draperies d'hommes, unies et façonnées, en noir et nuances; bonne composition de tissus et bons apprêts. A signaler les produits de M. Bogny (J.-B.) et ceux de MM. Oudart frères. Taupelines, moscowas et satins.

MM. de Montagnac (E.), et fils, à Sedan (Ardennes). — Médaille d'or.

Draperies pour hommes; pardessus haute nouveauté; velours «Montagnac». Fabrication toujours très soignée et renommée; maison fondée en 1830.

M. Rousseau (J.), à Sedan (Ardennes). — Médaille d'or.

Draperies unies et nouveautés pour hommes et dames; satins; amazones; draps cuirs; édredon; zibeline; drap de billard; feutres pour emplois variés, pour doublures, chaussures et confections. Maison importante fondée en 1847; fabrication estimée.

M. Bertèche, à Sedan (Ardennes). — Médaille d'or

Draperies; nouveautés pour hommes; feutre. Ancienne maison fondée en 1780; fabrication estimée; filature en cardé, dix assortiments; tissage mécaniqne; teinture et apprêts.

M. Bloch (J.), à Sedan (Ardennes). — Médaille d'argent.

Fils de laine cardée et de poils; cachemires; alpaga; mohair; vigogne; poils de chameau; spécialité de retors gingerline pour lisières de draperies. Bonne fabrication.

M. Klein fils aîné, à Sedan (Ardennes). — Médaille d'argent.

Draperies pour hommes et robe; draps pour chaussures; édredons; taupelines. Maison fondée en 1875. 70 métiers mécaniques pour draperies.

M. Sommer (A), à Mouzon (Ardennes). — Médaille d'argent.

Feutres pour chaussures; chapellerie; confections; ameublement; sellerie.

La fabrique de Sedan comprend :

Broches de filature, 107,345; métiers à tisser mécaniques, 481; expéditions de draperies, 3,232,000 kilogrammes.

EST.

Société anonyme des tissus de laine des Vosges, au Thillot (Vosges).

M. Ch. Marteau, administrateur-délégué, rapporteur du Jury. — Hors concours.

Tissus de laine peignée et cardée; mérinos; cachemires; flanelles; mousselines; armurés; brochés en laine fine et en cheviottes; satins de Chine; satins amazone; draperies pour dames; jerseys; châles. Maison fondée en 1872. 8,000 broches en peigné; 460 métiers mécaniques; 45 métiers circulaires; foulerie et apprêts.

Filature de laine peignée, ci-devant *Schwartz et Cie, au Valdoie (Belfort).*

Médaille d'or.

Peigné; fils de laine peignée et cardée écrus, retors, mélangés, vigoureux, gazés; belle série de nuances pastels dégradées; draperies d'hommes; cheviottes. Très importante affaire; succursale de la grande affaire de Mulhouse. Excellents produits. 112,952 broches de peigné à Mulhouse et au Valdoie; 29,396 broches à retordre; 201 peigneuses à Mulhouse; 60 métiers draperie, au Valdoie.

MM. Demachy et Seillière (F.), à Pierrepont et La Roche (Meurthe-et-Moselle). Médaille d'or.

Draps militaires et pour administrations, chemins de fer, lycées; molletons; flanelles; couvertures; draperies unies et nouveautés. Ancienne et importante maison. Fabrication complète; bons apprêts. Maison fondée en 1763. Filature en cardé, 40 assortiments; 400 métiers draperie; 1,200 ouvriers; institutions ouvrières.

M. Dietsch et Cie, à Saint-Dié (Vosges). — Médaille d'or.

Tissu nouveautés en laine, laine et coton, laine et soie; tartans pour doublures; plaids; draperies; tissus pour robes; bon ensemble, fabrication variée et soignée. Maison ancienne et importante fondée en 1820 à Sainte-Marie-aux-Mines (Alsace) et après 1870 à Saint-Dié. 500 métiers dont 250 à Saint-Dié; institutions ouvrières.

Mme Vve Couchot jeune et fils, à Bar-le-Duc (Meuse). — Médaille d'argent.

Tissus fantaisie en laine, laine et soie, pour chemises, matinées, etc.; flanelles irrétrécissables; tissu breveté en soie doublée de flanelle, pour gilets et chemises de sports. Jolie vitrine. Maison fondée en 1820.

EXPOSITION CENTENNALE.

Chambre de commerce et Société industrielle de Reims (Marne).

Une collection d'échantillons de toilinettes, provenant de la maison Jobert-Lucas remontant aux vingt-cinq premières années du XIXe siècle, collection appartenant à la Chambre de commerce.

Cette collection est complétée par divers carnets d'échantillons appartenant à la Société industrielle. Ces échantillons jusque vers 1850 environ.

A signaler également cinq carnets d'échantillons provenant de la maison Desteuque, appartenant à la Chambre de commerce, dont un certain nombre sont antérieurs à 1830 et vont approximativement jusqu'en 1880,

La Chambre de commerce et la Société industrielle avaient réuni leurs collections de manière à présenter une vue d'ensemble.

Chambre de commerce d'Elbeuf (Seine-Inférieure).

Collections anciennes.

RÉGIONS DE L'OUEST, DU CENTRE ET DU MIDI.

ELBEUF. — BEAUVAIS. — LOUVIERS. — LISIEUX. — ORLÉANS.
CHÂTEAUROUX. — VIENNE. — DIEULEFIT. — MAZAMET. — CASTRES.

ELBEUF.

MM. Nivert et Boulet, à Elbeuf (Seine-Inférieure). — Membre du Jury.
Hors concours.

Draperies; nouveautés pour hommes et dames; draps militaires et d'administration; satins. Très belle exposition. Série de nuances remarquables; contextures et apprêts très soignés. Maison importante fondée en 1868; produits renommés; filature de cardé, 4,000 broches; tissage mécanique, 80 métiers pour draperie; 300 ouvriers.

MM. Fraenckel-Blin, à Elbeuf (Seine-Inférieure). — Hors concours.

Draps noirs et de couleur pour livrées, voitures et administrations; draps militaires; draps en nuances variées pour robes et manteaux de dames, unis et mélangés; pardessus; cheviottes; excellente collection de mélangés; beaux articles peignés; très bons apprêts. Maison très importante et renommée, fondée à Bischwiller, en 1865 et transportée à Elbeuf après 1870. Filature en cardé, 16 assortiments; tissage mécanique de 405 métiers pour draperie; 1,400 ouvriers. Chiffre d'affaires, 10 à 11 millions.

Le Jury avait attribué un grand prix à cette exposition, mais l'un des associés ayant été nommé tardivement membre du Jury, la maison a été placée hors concours.

MM. Blin et Blin, à Elbeuf (Seine-Inférieure). — Hors concours.

Draperies en tous genres, unies, nouveautés, en peigné et en cardé; amazones; satins; flanelles fantaisies; tennis; draps militaires et d'administration; cheviottes. Ensemble superbe. Fabrication très renommée. Maison d'une importance hors ligne. 500 métiers draperie. 13,000 broches cardé. Teinture en laine et pièces, épaillage, blanchiment et apprêts.

L'un des associés faisait partie d'un Jury.

Chambre de commerce d'Elbeuf (Seine-Inférieure). — Exposition collective anonyme.
Grand prix.

Très bel ensemble des divers genres de draperies en peigné et en cardé de la fabrication d'Elbeuf. Draperies unies et nouveautés pour hommes; dispositions, coloris et apprêts remarquables. Cette

IMPRIMERIE NATIONALE.

exposition nous a paru intéressante sous tous les rapports et démontre que cette place a su développer ses moyens de production et peut soutenir n'importe quelle concurrence.

MM. Franchet et Olivier (M.), à Elbeuf (Seine-Inférieure). — Grand prix.

Draps; nouveautés fines pour hiver et été; article mousseline; superbe collection de nuances en peigné; contextures et fabrication remarquables; beaux covercoats. Tissage mécanique; foulons et apprêts. Chiffre d'affaires, 2 millions.

MM. Clarenson et Lebret, à Elbeuf (Seine-Inférieure). — Médaille d'or.

Draperies, nouveautés et pardessus peignés et cardés; articles fins, noirs et de diverses nuances pour uniformes d'officiers et administrations; draps pour dames. Belle exposition. Très bonne série de nuances d'amazones; apprêts remarquables; fabrication soignée et réputée. Maison fondée en 1853. Filature en cardé de 4,000 broches; tissage de 150 métiers mécaniques pour draperies; fouleries; apprêts; 500 ouvriers. Chiffre d'affaires, 2,800,000 francs.

MM. Lemonnier fils et Laignel, à Elbeuf (Seine-Inférieure). — Médaille d'or.

Draperies unies et nouveautés pour hommes; grand choix de nouveautés; beaux articles peignés. Maison fondée en 1855. Tissage mécanique, 80 métiers; teintures et apprêts; 350 ouvriers.

M. Lecallier fils, à Elbeuf (Seine-Inférieure). — Médaille d'or.

Draps pour uniformes, administrations et billards; draps d'impression. Belles qualités fines. Fabrication remarquable.

MM. Lecorneur père, fils et Cie, à Elbeuf (Seine-Inférieure). — Médaille d'or.

Draps fins et extra-fins pour officiers; draps pour administrations et uniformes; livrées; draps de billards. Bonne fabrication. Maison fondée en 1837.

MM. Goujon et Bourgeois, à Elbeuf (Seine-Inférieure). — Médaille d'or.

Draps unis pour hommes, administrations et militaires; draps de dames unis et nouveautés; tartans pour doublures; molletons unis et double face; spécialités diverses; bonne série de peignés. Maison fondée en 1878; 120 métiers mécaniques pour draperies; fouleries et apprêts; 400 ouvriers. Chiffre d'affaires, 2,500,000 francs.

MM. Lefebvre (*A.*) *et fils, à Elbeuf* (*Seine-Inférieure*). — Médaille d'or.

Draperies unies; draps d'administration; uniformes de chemin de fer; draps pour wagons, voitures, billards, ameublement et livrées. Belle vitrine. Qualités bien établies; prix intéressants. Maison fondée en 1875. Filature de cardé, 3,400 broches; tissage mécanique, 80 métiers; 300 ouvriers.

M. Prinvault (*Reynald*), *à Elbeuf* (*Seine-Inférieure*). — Médaille d'or.

Draperie haute nouveauté; remarquable série de nuances; articles variés et soignés. Belle exposition.

M. Chedville (*Désiré*), *à Saint-Pierre-les-Elbeuf* (*Seine-Inférieure*). — Médaille d'or.

Bonne exposition de fils cardés, écrus, couleurs, mélangés et fantaisie, simples et retors. Maison fondée en 1870; filature en cardé, 6,700 broches et retordage.

M. Lecerf (*H.*), *à Elbeuf* (*Seine-Inférieure*). — Médaille d'argent.

Draperies; nouveautés pour hommes; qualités fortes bien comprises. Maison fondée en 1875; tissage mécanique.

MM. J. Voisin *et G.* Hue, *à Elbeuf* (*Seine-Inférieure*). — Médaille de bronze.

Effilochage; déchets de laine pour la fabrication des draps. Maison fondée en 1867 occupant 120 ouvriers.

Importance d'Elbeuf. — En 1899, la ville d'Elbeuf comprenait 51 fabricants; 2,013 métiers mécaniques; 412 métiers à la main; 72,756 broches de filature cardée; 10,872 retordages; 10,500 ouvriers.

Chiffre d'affaires, 60 à 65 millions.

MM. Breton *et fils, à Louviers* (*Eure*). — Grand prix.

Draperies unies et nouveautés; articles pour robes; flanelles fantaisie, tennis, écossais. Très bonne collection de tartans pour doublures. Belle exposition très variée. Fabrication remarquable; articles à prix réduits. Maison ancienne et renommée.

M. Miquel (*J.*), *à Louviers* (*Eure*). — Médaille d'or.

Draperies pour hommes; tissus pour robes et doublures, unis, mélangés et nouveautés en peigné et en cardé; belle série de tennis et de flanelles fantaisie; fabrication importante et variée. Bonne exposition; filature de cardé, 16,000 broches; 180 métiers mécaniques; apprêts.

BEAUVAIS.

MM. J. Communeau et fils, à Beauvais (Oise). — Médaille d'or.

Couvertures diverses et molletons de laine; belle série de couvertures unies et brodées soie; fabrication remarquable et importante. Maison fondée en 1832; filature de cardé.

MM. Ed. Lainé et Cie, à Beauvais (Oise). — Médaille d'or.

Couvertures de lit, de voyage, tissées à double face, de chevaux; plaids écossais; grande variété de fabrication. Maison très importante; produits estimés; maison fondée en 1839; filature en cardé, 7,000 broches; tissage mécanique, 85 métiers; fouleries; teinture; apprêts; 1,400 ouvriers et ouvrières. Chiffre d'affaires, 7 millions de francs.

MM. E. Fortin et fils, à Clermont (Oise). — Médaille d'argent.

Feutres en pièces et en feuilles pour des emplois très variés; ameublement; sellerie; chaussures; pianos; impressions. Exposition soignée. Maison fondée en 1878.

M. Eugène Adeline neveu, à Lisieux (Calvados). — Médaille d'argent.

Draperies de qualité courante et feutres pour chaussures. Maison fondée en 1851; filature en cardé; tissage de draperies.

M. Rime (P.), à Saint-Charles (Eure). — Médaille d'argent.

Feutres en pièces pour emplois variés; bonne fabrication. Maison fondée en 1841.

CENTRE ET MIDI.

M. Balsan et Cie, à Châteauroux (Indre). Président du Jury de la Classe 82 et du Jury du Groupe XIII. — Hors concours.

Draperies; molletons; draps militaires et d'administration. Maison ancienne et renommée; fabrication des plus soignées; draps d'officiers remarquables; tissus pour couvertures et plaids. Les usines comprennent toutes les manutentions depuis le lavage de la laine brute jusqu'aux apprêts; 227 métiers; 10,000 broches; teinture et apprêts; 1,000 ouvriers.

MM. Rodet et Cie, à Dieulefit (Drôme). Membre du Jury. — Hors concours.

Tartans écossais; molletons en laine pour pélerines; draperies unies; tissus cardés pour robes; belle variété de plaids. Exposition intéressante. Ancienne maison dont la fondation remonte au siècle dernier; filature de cardé, 1,500 broches; tissage mécanique, 30 métiers mécaniques; métiers à bras; teinture et apprêts.

Chambre de commerce de Vienne (Isère). Exposition collective d'ensemble. Grand prix.

Cette exposition comprenait les produits de 28 fabricants dont les noms suivent :

MM. Bannier et Morel; — Bonnier et fils; — Bouvier frères; — L. Bouvier et Cie; — E. Chapotat fils; — E. et A. Chatain; — P. Decourt; — Frenay frères et Cie; — Fruton et Cie; — J.-B. Galland; — J. Genin; — Isérable fils et Cie; — J.-B. Leprieur; — L. Michel; — Pascal-Valluit et Cie; — A. Payet; — A. Pellat; — L. Pitiot; — Ramet et Durieux; — L. Revol fils; — E. Reymond et Cie; — Saunier et Piolat; — Seguin fils aîné; — Seguin jeune; — Vaganay frères; — E. Vallet; — Veyrat frères; — P. Vincent.

Ces produits étaient classés par genres et non par fabricants.

Cette exposition offrait un ensemble de draperies d'hommes unies et nouveautés des plus intéressant, et comprenait tous les prix depuis les plus bas pour les tissus chaîne coton et trames renaissance imprimées de MM. Bonnier et fils, et Pascal-Valluit et Cie, jusqu'aux belles nouveautés en peignés fins de MM. Reymond et Cie, Isérable fils et Cie, P. Vincent, Vaganay frères. A signaler également les nouveautés à bas prix de MM. Saunier et Piolat. Cette exposition fait honneur à Vienne et démontre que cette place a fait de sérieux progrès dans la fabrication des articles soignés, tout en maintenant ses articles bas prix de grande production dont elle avait la spécialité depuis longtemps.

La production s'est élevée, en 1879, à 1,470,000 kilogrammes de draps; en 1889 à 2,158,000 kilogrammes; en 1899, à 3,863,000 kilogrammes.

Les métiers mécaniques sont au nombre de 1,800; les broches de filature cardée, 60,000; les ouvriers, 6,500. Le chiffre d'affaires s'élève à 22 millions.

Exposition collective plurinominale des Fabricants de couvertures d'Orléans (Loiret). — Médaille d'or.

Cette exposition comprenait les produits des sept fabricants suivants :

MM. Ch. Boyard; — Ciontepas-Langlois et fils; — Delagrange-Gaucheron et fils; — Th. Gilbert et Perrault jeune, maison ancienne transportée à Orléans, en 1864; filature 450 broches; 12 métiers mécaniques; — Perrin et Cie, maison fondée en 1820; filature 1,000 broches; tissage mécanique 50 métiers; 150 ouvriers; couvertures fantaisie au Jacquard; — Ponroy-Pesle frères, maison ancienne dont la fondation remonte au siècle dernier; filature de 2,000 broches, tissage mécanique de 60 métiers; 290 ouvriers; couvertures de laine très fine; — Rime-Renard et fils; couvertures de laine pour lits en tous genres, unies, fantaisies et brodées; qualités variées; bon ensemble. Fabrication soignée et renommée.

MM. Alba la Source et Puech, à Mazamet (Tarn). — Médaille d'or.

Draperies, nouveautés pour hommes, beaux articles peignés, fabrication soignée; maison fondée en 1860; filature en cardé; tissage mécanique 65 métiers draperie; teinture et apprêts. Chiffre d'affaires, 1,200,000 francs.

M. Berot frères, à Bagnères-de-Bigorre (Hautes-Pyrénées). — Médaille d'or.

Lainages des Pyrénées; châles; tissus écossais et rayures fantaisiées en laine et laine et soie: belle fabrication de tissus molletonnés tissés sur métiers rectilignes (système Rachel), très variés et très estimés. Industrie importée d'Allemagne. Maison fondée en 1840, 50 métiers rectilignes, 300 ouvriers. Chiffre d'affaires, un million.

MM. Barthe (Eugène), à la Bastide-Rouairoux (Tarn). — Médaille d'or.

Draperies; nouveautés été et hiver en peigné et en cardé: tartans et flanelles pour doublures. Fabrication soignée. Maison fondée en 1785; filature en cardé; tissage mécanique 45 métiers draperie; foulons; teinture et apprêts; 250 ouvriers. Chiffre d'affaires environ 800,000 francs.

MM. J. Tournier et fils, à Mazamet (Tarn). — Médaille d'argent.

Molletons et flanelles en laine cardée; saxonnes; cheviottes et draps bruts unis et mélangés. Maison fondée en 1865; filature de cardé 5,000 broches; tissage mécanique 112 métiers; 400 ouvriers.

M. Boudou jeune, à Mazamet (Tarn). — Médaille d'argent.

Molletons; flanelles lourdes; articles pour pélerines; draps de voiture; tissus bretons; molletons pour sellerie, pour rouleaux d'imprimerie; tissus filtrants; ancienne maison fondée en 1806; bonne fabrication d'articles courants; filature en cardé 4,000 broches; tissage mécanique 40 métiers; foulerie: teinture et apprêts; usine complète.

MM. Morin et Cie, à Dieulefit (Drôme). — Médaille d'argent.

Molletons; amazones; draps de chasse; draps de montagne et draps pour l'industrie; maison fondée en 1650; filature de cardé 1,500 broches; 20 métiers mécaniques; métiers à bras, lavage, teinture et apprêts.

MM. Vitalis et Cie, à Lodève (Hérault). — Médaille d'argent.

Draps militaires et d'administration; molletons; couvertures de laine; bonne fabrication de genres courants.

MM. J.-J. Giroud et fils, à Lyon (Rhône). — Médaille d'argent.

Couvertures de laine; nouveautés et imprimées genre *Liberty;* rayures, doubles faces Jacquard, l'une unie, l'autre écossais; grandes couvertures Jacquard tissées sur 4 m. 20; bonne vitrine. Maison remontant à 1839; filature en cardé; tissage mécanique; fonleries; teinture; apprêts. Belle exposition.

M. P. Teisserenc, à Lodève (Hérault). — Médaille d'argent.

Draperies; molletons; couvertures pour administrations et pour les armées; draps d'ameublement; plaids; couvertures de chevaux. Maison fondée en 1641; filature de cardé 4,600 broches; 95 métiers mécaniques; lavage; teinture et apprêts; 400 ouvriers.

M. P. Solanet, à Saint-Geniez (Aveyron). — Médaille d'argent.

Molletons; flanelles fortes; couvertures de laine; étoffes pour la guerre, la marine, les colonies et les établissements hospitaliers. Maison fondée en 1815; lavage et filature en cardé 3,000 broches; tissage mécanique 60 métiers; teinture et apprêts; 300 ouvriers.

M. E. Lasbordes, à Castres (Tarn). — Médaille de bronze.

Draperies diverses; draps cuirs; draps mélangés.

M. Berthelier-Vernay, à Roanne (Loire). — Médaille de bronze.

Tissus tricotés en laine et vigogne; tissus molletonnés dits *des Pyrénées;* métiers mécaniques à tricoter rectilignes, système Rachel.

Mme Marie Puech-Azam, à Mazamet (Tarn). — Médaille de bronze.

Draperies communes et courantes; articles *touriste,* genre anglais. Maison fondée en 1886.

M. Choleau, à Vitré (Ille-et-Vilaine). — Mention honorable.

Tissus fabriqués à la main; flanelle de Bretagne, fil et laine, coton et laine; couvertures fil et laine.

Société anonyme de l'Industrie drapière de Vienne (Isère). — Mention honorable.

Draperies et flanelles.

COLONIES ET PROTECTORATS.

SOUDAN FRANÇAIS. — ALGÉRIE. — TUNISIE.

Comité local du Soudan Français, à Kayes. — Médaille d'argent.

Tissus de laine indigène.

Benkalfat Raouti ben Bachir, à Tlemcen. — Médaille de bronze.

Couvertures en laine indigène.

Kahal Rabah ben Saad, à El-Milia. — Médaille de bronze.

Couvertures en laine indigène.

Exposition collective de l'Algérie. — Mention honorable.

Haiks; burnous; besaces; couvertures; chaussures; tissus laine et chameau; tentes. Le Jury a réuni sous cette collectivité tous les autres exposants et a attribué une mention honorable à l'ensemble.

Direction de l'agriculture et du commerce de la région de Tunis. — Médaille d'argent.

Fils de laine écrus et teints; tissus de laine pure et mélangés en laine indigène.

Ahmed Djamal, à Tunis. — Médaille d'argent.

Tissus tunisiens en laine et laine et soie; châles; écharpes; tapis; mousselines; tissus fantaisie; bon choix de dessins et de nuances. Exposition intéressante de la fabrication à la main du pays.

Ali et Jouanès Barbouchi, à Tunis. — Médaille d'argent.

Tissus de laine, laine et coton, laine et soie fabriqués à Tunis; mousselines; voiles du pays; écharpes fantaisie. Bonne exposition.

Bocara frères, à Tunis. — Médaille de bronze.

Tissus tunisiens en laine et laine et soie.

Ahmed ben Abdheraman. — Mention honorable.

Tissus de laine fabriqués à la main à l'Exposition.

Exposition collective de Tunisie. — Mention honorable.

Couvertures; sacs; musettes; burnous; gandourah.

Sous ce titre le Jury a réuni tous les autres exposants du Catalogue et a attribué à l'ensemble une mention honorable. (Tous les numéros, sauf le numéro 11.)

NATIONS ÉTRANGÈRES.

GRANDE-BRETAGNE. — ALLEMAGNE. — AUTRICHE-HONGRIE. — RUSSIE. — ESPAGNE. — PORTUGAL. — BELGIQUE. — ITALIE. — ROUMANIE. — BULGARIE. — SERBIE. — SUISSE. — GRÈCE. — CROATIE. — ÉTATS-UNIS. — MEXIQUE. — ÉQUATEUR. — NICARAGUA. — JAPON.

GRANDE-BRETAGNE.

Il serait superflu de donner de longs développements sur l'importance de l'industrie lainière en Angleterre. Nous préférons donner plus loin des chiffres sur l'importation et l'exportation des laines, fils et tissus de laine de cette contrée où l'industrie est si perfectionnée. On verra par ce tableau les résultats suivants :

L'augmentation progressive de la consommation de laine par tête d'habitant. L'augmentation de l'exportation des fils de laine peignée anglais. La diminution sérieuse des exportations des tissus de laine depuis 1889.

IMPORTATIONS DE LAINES, CONSOMMATION DE LAINE (Y COMPRIS L'ALPAGA, LE MOHAIR, ETC.) DANS LE ROYAUME-UNI.

	LAINES ÉTRANGÈRES et coloniales. — millions de livres.	LAINES INDIGÈNES. — millions de livres.	QUANTITÉ TOTALE. — millions de livres.	QUANTITÉ DE LAINE EMPLOYÉE par tête d'habitant — livres.
1800	10	90	100	6 1/4
1825	19	110	129	5 3/4
1850	60	118	178	6 1/2
1875	200	151	351	10 3/4
1889	358	111	469	12 3/4
1899	406	117	523	13
1900	385	"	"	"

IMPORTATIONS DE FILS DE LAINE PEIGNÉE OU CARDÉE POUR LE TISSAGE.

	QUANTITÉS. — livres.
1854	606,000
1875	12,428,000
1889	20,290,000
1899	20,687,000

EXPORTATIONS DE FILS DE LAINE PEIGNÉE ET CARDÉE PROVENANT DES MANUFACTURES BRITANNIQUES.

	FILS CARDÉS.	FILS PEIGNÉS.	ALPAGA ET MOHAIR.	TOTAUX.
	Poids en livres.	livres.	livres.	livres.
1854	//	//	//	15,733,000
1875	584,000	31,139,000	4,800,000	36,523,000
1889	1,762,000	43,597,000	13,343,000	58,703,000
1899	1,164,000	62,533,000	12,573,000	76,270,000
1900	57,154,000		10,398,000	67,562,000

EXPORTATIONS DE TISSUS DE LAINE PEIGNÉE ET CARDÉE EN YARDS.

	LAINE CARDÉE PURE ET MÉLANGÉE.	LAINE PEIGNÉE PURE ET MÉLANGÉE.
	yards.	yards.
1857	30,000,000	129,000,000
1875	42,000,000	252,000,000
1889	62,000,000	178,000,000
1900	50,000,000	123,000,000

EXPORTATIONS DE FILS DE LAINE PEIGNÉE EN 1899.	QUANTITÉS.
	livres.
Russie	3,474.000
Suède et Norvège	3,957,000
Danemark	2,152,000
Allemagne	42,233,000
Hollande	2,047,000
Belgique	2,971,000
France	2,859,000

Si l'on compare les quantités de fils anglais exportés dans les diverses contrées de l'Europe et qui se composent en grande partie de fils cheviotte ou «lustre», on est surpris de la forte proportion absorbée par l'Allemagne et de la très petite quantité prise par la France.

Si l'on considère que la France ne possède que très peu de broches pouvant filer ces laines «lustre», on peut supposer qu'il y aurait intérêt pour les fabricants français à rechercher davantage l'emploi de ces fils que les industriels allemands travaillent dans une si forte proportion.

EXPORTATIONS DE TISSUS DE LAINE PEIGNÉE EN LONGUEURS.
(Yards.)

	ANNÉES		
	1873.	1891.	1899.
Allemagne	45,823,000	2,966,000	2,202,000
France	42,487,000	14,995,000	12,744,000
Italie	14,631,000	6,876,000	2.223,000
États-Unis	85,891,000	32,575,000	12,742,000

MANUFACTURES DE TISSUS DE LAINE CARDÉE.

	ANNÉES		
	1874.	1889.	1899.
Usines	1,860	1,793	//
Broches à filer	3,165,000	3,107,000	//
Broches à retordre	158,000	299,000	//
Métiers à tisser mécaniques	57,000	62,000	//
Personnes employées	134,600	148,700	131,000

MANUFACTURES DE TISSUS DE LAINE PEIGNÉE.

	ANNÉES		
	1874.	1889.	1899.
Usines	692	753	//
Broches à filer	2,182,000	2,402,000	//
Broches à retordre	399,000	669,000	//
Métiers à tisser mécaniques	81,747	67,391	//
Personnes employées	142,097	148,364	142,450

Nous n'avons pas pu nous procurer les chiffres de 1899 pour le nombre de broches et de métiers mécaniques, mais la Chambre de commerce de Bradford nous a indiqué le nombre d'ouvriers employés en 1899, et ce nombre est inférieur à celui de 1889, ce qui laisse supposer qu'il y a eu diminution dans l'outillage. C'est d'ailleurs ce que d'autres renseignements nous avaient fait connaître.

L'examen de tous ces chiffres démontre que, comme en France et en Allemagne, l'industrie lainière en Angleterre traverse une période de stagnation dans son développement. Les mêmes causes ont produit là aussi les mêmes effets. Les nations qui, au point de vue de l'industrie lainière, étaient en 1878 au quatrième rang sont passées au troisième en 1889 et arrivent au second en 1900. Celles qui ne comptaient pas en 1878 sont arrivées au quatrième rang en 1889, et au troisième rang en 1900. D'autres enfin ont commencé à montrer en 1900 qu'elles allaient aussi développer cette industrie. Tout cela réduit progressivement l'exportation des nations qui étaient outillées pour remplir tous ces besoins et il en résulte forcément une surproduction générale dans ces contrées ou bien des chômages de matériel, car le développement régulier de la consommation de la laine dans le monde n'arrive pas assez vite à combler les réductions dont nous signalons la cause. Cette situation ne paraît malheureusement pas toucher à sa fin ni pour l'Angleterre, ni pour la France et l'Allemagne.

EXPOSANTS.

Exposition collective de la Chambre de commerce de Bradford. — Grand prix.

Belle collection de filés de laine peignée, de mohair, d'alpaga, écrus et nouveautés simples et retors; fils cardés, cheviottes; fils de laine lustre; tissus pour doublures; satins de Chine, noirs

et nouveautés; béatrix couleur d'un effet superbe; très belles doublures fantaisie; tissus d'alpaga, de mohair fantaisie en nuances claires très remarquables; articles soie et laine; mohair et laine; armurés; brochés; mohair; cheviottes; draperies pour hommes et pour femmes. Exposition des plus intéressantes et très bien disposée, malgré l'espace restreint.

Huddersfield. — La ville de Huddersfield compte 100,000 habitants et est un centre de fabrication de la draperie.

Elle compte, en tout, 5,000 métiers à tisser mécaniques pour draperies; environ 20,000 ouvriers. Chiffre d'affaires, 100 millions de francs.

Collège technique bien organisé, comptant 335 élèves le jour et 920 étudiants le soir.

Exposition collective de la Chambre de commerce de Huddersfield. — Grand prix.

Cette exposition comprenait les produits des 15 fabricants suivants :

Ainley sons and C°; — John Brook and sons; — Clay and sons; — Crowther, Bruce and C°; — John Crowther and sons; — Eastwood and C°; — Fisher, Firth and C°; — Lockwood and Keighley; — Kaye and Stewart; — Martin sons and C°; — Joseph Sykes and C°; — Starkey, Bros, limited; — John Taylors, limited; — Thomson and son, limited; — John Wrigby and sons.

Draperies unies et nouveauté en cardé et en peigné. Quoique présentée très simplement et contenant beaucoup de genres ordinaires et courants, de prix peu élevés, cette collectivité était très intéressante; mais le Jury n'a pas estimé que cette production avait conservé une supériorité sur celles des Autrichiens, des Allemands et des Français, qui ont fait des progrès si remarquables depuis 1889.

M. John Foster and son, à Queensbury. — Grand prix.

Tissus unis et fantaisie pour robes en mohair pur et mohair et soie; tissus en alpaga et en laine lustre; belle série de nuances; damiers remarquables; fabrication excellente; bonne collection de filés mohair; belle exposition. Maison fondée en 1819; 2,600 ouvriers; institutions ouvrières remarquables.

M. A.-L. Cochrane et frères, Limited, à Netherdale. — Médaille d'or.

Tweeds écossais, draperies, nouveautés en peigné et en cardé. Ancienne maison fondée en 1866 : beau choix de nuances; fabrication soignée; 16,000 broches; 120 métiers à tisser; teinture et apprêts.

Paton Manufacturing C°, à Sherbrooke (Canada). — Médaille d'or.

Draperies unies et nouveautés en peigné et en cardé; tweeds. Ancienne et importante maison; filature en cardé; tissage; 130 métiers draperie; teinture et apprêts.

Apperly, Curtis et Cie, Limited, à Dudbridge-Mills. — Médaille d'or.

Draperies et tissus pour robes; vigognes, serges, meltons, cheviottes, beavers; fabrication variée et intéressante en peigné et en cardé pure laine et en laine et coton.

MM. H.-G. Porter et Cie, à Londres et Paisley. — Médaille d'or.

Tissus genre tailleur pour dames; genres haute nouveauté de fabrication à la main; 70 métiers.

MM. W. Hollins et Cie, Limited, à Londres. — Médaille d'argent.

Flanelle irrétrécissable appelée «Vyella», en laine et coton et laine et soie; filature et tissage; ancienne et importante maison employant 1,500 ouvriers.

Athlone Woollen Mills Company Limited, à Athlone. — Médaille d'argent.

Tissus en laine irlandaise, tweeds, cheviottes, homespuns; grande variété de nouveautés, belles nuances; bonne exposition; 8,000 broches, 77 métiers à tisser; teinture et apprêts. Maison fondée en 1859.

MM. A. et J. Macnaughton, à Pitlochry. — Médaille d'argent.

Tweeds écossais; tissus pour robes en vigogne; nouveautés pour complets d'hommes; plaids; beau choix de nuances; bonne fabrication.

Rosamond Woollen Company, à Almonte (Canada). — Médaille d'argent.

Draperies unies et nouveautés en cardé et en peigné; mélangés; cheviottes.

MM. Bulmer, Clay et Denison, à Bradford. — Médaille de bronze.

Fils de laine peignée pour robes, draperie, bonneterie, écrus, teints et mélangés; fils cheviotte. Maison fondée en 1882; 8,000 broches.

Scottisch Home Industrie Association Limited, à Londres. — Médaille de bronze.

Tweeds écossais et châles faits à la main. Cette association, présidée par la princesse Louise, fille de la reine Victoria, est une institution de bienfaisance. Elle a exposé des tweeds fabriqués avec de la laine anglaise, tondue, filée, teinte et tissée à la main par des ouvriers, dans leur propre cottage.

M. Davee Sahai Chumba Mull, à Amritsan (Inde). — Médaille de bronze.

Châles indiens en laine et laine et soie.

MM. Framjee Pestonjee Bhumgara et Cie, à Bombay (Indes). — Médaille de bronze.

Écharpes; châles pour les usages du pays.

M. S.-T. Willett, à Québec (Canada). — Médaille de bronze.

Tweeds; flanelles; draps militaires.

M. Summer Chand (Indes). — Médaille de bronze.

Tissus de fantaisie; châles; écharpes pour usages locaux.

M. William Buckley, à Delph. — Mention honorable.

Châles et couvertures; plaids de voyage.

MM. Neilson, Shaw et Mac Gregor, à Glasgow.

Tartans et tweeds écossais; cheviottes pour robes et pour hommes; plaids. Belle vitrine contenant une grande variété de tartans des familles et clans d'Écosse. Le Jury a regretté de ne pouvoir attribuer de récompense à cette exposition, cette maison ne produisant pas les tissus exposés.

ALLEMAGNE.

L'industrie lainière en Allemagne, déjà si importante en 1889, a continué après cette date son mouvement ascendant, mais le bill Wilson, qui a relevé les droits de douane aux États-Unis, semblea voir arrêté son développement. La réduction des exportations dans ce pays a introduit peu à peu en Allemagne comme en France et en Angleterre, un état de malaise dont les quelques chiffres que nous donnons plus loin permettront de se rendre compte.

Les filatures de laine, en 1900, sont au nombre de 2,326 et occupent 54,448 ouvriers et ouvrières; les tissages de laine sont au nombre de 23,756 et occupent 153,098 ouvriers et ouvrières; les teintures de laine sont au nombre de 1,653 et occupent 22,731 ouvriers et ouvrières.

IMPORTATIONS DE LAINES.

		QUANTITÉ. — kilogr.	VALEUR. — marks.
Laine brute	1895	183,000,000	248,000,000
	1896	170,000,000	237,000,000
	1897	163,000,000	218,000,000
	1898	176,000,000	241,000,000
	1899	177,000,000	328,000,000
Laine peignée	1895	10,200,000	32,300,000
	1896	8,700,000	29,600,000
	1897	10,100,000	32,900,000
	1898	13,200,000	46,300,000
	1899	17,200,000	77,500,000

Ces importations de laine peignée se décomposent comme suit :

	QUANTITÉ. — kilogr.	VALEUR. — marks.
De France	4,806,000	21,900,000
De Belgique	8,587,000	38,600,000
D'Angleterre	3,743,000	16,800,000

Les importations de fils de laine forment un total de 26,600,000 kilogrammes qui atteignent une valeur de 113,400,000 marks et sont de provenance suivante :

	QUANTITÉ. — kilogr.	VALEUR. — marks.
D'Angleterre	21,899,000	93,900,000
De Belgique	2,500,000	9,000,000
De France	802,000	4,100,000

Les importations de tissus de laine sont de 1,800,000 kilogrammes, représentant une valeur de 12,100,000 marks.

D'après des statistiques établies en 1897, les fils de laine employés en Allemagne s'élevaient aux quantités suivantes :

	QUANTITÉ. — kilogr.	VALEUR. — marks.
Production des filatures allemandes	56,356,000	274,897,000
Importation	16,972,000	76,799,000
TOTAL		351,696,000

La production des tissus de laine s'est élevée dans la même année à la somme de 629,698,000 marks, dont environ 149,600,000 ont été exportés.

IMPRIMERIE NATIONALE.

C. F. E.

Voici les chiffres de ces exportations depuis 1895 :

	QUANTITÉ. — kilogr.	VALEUR. — marks.
1895	24,600,000	156,800,000
1896	24,400,000	154,500,000
1897	22,800,000	149,600,000
1898	21,100,000	138,300,000
1899	20,800,000	149,500,000

On voit par ce tableau que l'exportation des tissus de laine a une tendance à la réduction progressive comme en France et en Angleterre. Toutefois il faut reconnaître que l'Allemagne défend son exportation d'une façon remarquable, car la réduction n'est pas très sensible d'une année à une autre. Malheureusement le chiffre en kilogrammes et même la valeur ne démontrent pas la prospérité de l'industrie qui exporte et, en Allemagne comme ailleurs, on a dû exporter pour se dégager de la surproduction, c'est-à-dire faire des sacrifices onéreux.

En dehors des tissus de laine, l'Allemagne a fait, en 1899, les exportations suivantes :

Laines brutes, 9 millions de kilogrammes d'une valeur de 24,300,000 marks.

Laines peignées, 7 millions de kilogrammes d'une valeur de 32,400,000 marks, exportées dans les pays suivants :

	QUANTITÉ. — kilogr.	VALEUR. — marks.
Autriche	4,000,000	19,000,000
Italie	810,000	3,800,000
Russie (etc.)	656,000	3 100,000

Fils de laine, 8,900,000 kilogrammes d'une valeur de 57,300,000 marks, exportés dans les pays suivants :

	QUANTITÉ. — kilogr.	VALEUR. — marks.
Autriche	2,104,000	14,100,000
Russie	1,069,000	6,900,000
Suède (etc.)	1,112,000	7,100,000

Nous croyons devoir signaler ici le curieux mouvement d'affaires de l'Allemagne avec le Japon en fils et peignés depuis 1895.

	FILS. — kilogr.	PEIGNÉ. — kilogr.
1895	426,000	13,000
1896	506,000	22,000
1897	630,000	47,000
1898	273,000	221,000
1899	267,000	532,000

Il résulte de ce tableau que les Allemands ont su se réserver un débouché de plus en plus sérieux au Japon au fur et à mesure du développement du tissage et de la filature de laine dans cette contrée. Le développement de ces exportations ne peut que réduire progressivement les exportations de tissus de laine au Japon dont la France a la plus grande partie. Il faut espérer que les producteurs de peignés français sauront prendre une large part de ces exportations dans l'avenir.

En terminant, nous signalerons par le tableau ci-joint la réduction progressive du nombre des moutons en Allemagne :

	NOMBRE.
1860	28,000,000
1873	25,000,000
1883	19,000,000
1892	13,500,000
1897	10,800,000

Le nombre de broches et de métiers à tisser la laine se décompose de la manière suivante :

Broches de filature de laine, 4,173,600, dont 1,520,000 en laine peignée.

Métiers mécaniques à tisser la laine, 44,148.

Greiz et rayon. — Le nombre de métiers à tisser mécaniques est de 10,797; celui des broches de peigné, 12,000.

EXPORTATION DE TISSUS DE LAINE AUX ÉTATS-UNIS DU RAYON DE GREIZ.

	VALEUR. marks.		VALEUR. marks.
1894	2,445,000	1897	1,773,000
1895	4,236,931	1898	915,000
1896	2,401,000	1899	207,962

Gera (*rayon de Gera*). — Le nombre de métiers à tisser mécaniques est de 11,356; celui des broches de laine peignée (industrie de Gera, en général), 88,757.

En 1890, la ville de Gera comptait 309 établissements pour 16,405 ouvriers; et en 1899, 602 pour 23,449 ouvriers.

L'exportation aux États-Unis, en 1899, du district de Gera pour les tissus de laine peignée s'est élevée à 1,523,000 marks.

Saxe (*Gera et Greitz non compris*). — Le nombre de broches de filature en peigné est de 700,000; celui des broches de filature en cardé est de 400,000; des broches à retordre, de 60,000; et des métiers mécaniques, de 40,000.

EXPOSANTS.

M. Delius (C.), à Aix-la-Chapelle. — Membre d'un Jury de l'Exposition. Hors concours.

Tissus en laine peignée et cardée; draps de dames; satins. Très belle exposition; choix de nuances remarquable. Maison fondée en 1842; produits réputés; filature de cardé; tissage; teintures; apprêts; 1,000 ouvriers; production annuelle, 1 million de mètres carrés.

Exposition collective des fabricants et teinturiers de satins de chine et d'étoffes de doublures, à Elberfeld. — Grand prix.

MM. Achenbach (H. E.); — Ashauer (C.); — Boeddinghaus, Reimann et Cie; — Boelling (Fr. Wilh.) — Brüninghaus fils (H.); — Otto Budde et Cie; — de Weerth et Cie; — Edelhorff et Schulte; — Herminghaus et Cie; — Jung et Simons; — Klein-Schlatter (C. F.); — Linkenbach et Holzhauser; — Mommer (Ferd.) et Cie; — Morgenroth (W.), Elberfeld; — Boeddinghaus (Wilh.) et Cie; — Neumann et Büren; — Passhaus (W.), Weberei (Mech.); — Peters (D.) et Cie, G. m. b. H.; — Pott (G. L.) et Hinrichs; — Schaefer et Cie; — Schlieper et Engländer; — Simons Erben (Joh.); — Scheidt (Joh. Wilh.); — Schlosser (A.) et fils; — Schöller (Aug. et Ferd.); — Sondermann et Cie; — Triep et Gronemeyer; — Wolf (Carl. G.) et Cie; — Wolff (R. et E.).

Satins de Chine noirs et couleurs; béatrix; serges pour doublures; très belle exposition; teinture et apprêts excellents; produits très renommés. Le Jury de la Classe 82 avait attribué un grand prix à cette collectivité, mais elle comprenait également des tissus de coton pur; la Classe 80 avait également accordé le grand prix à cette exposition. Ce dernier grand prix a seul été maintenu, le règlement de l'Exposition ne permettant pas de donner deux grands prix pour la même vitrine.

Elberfeld. — Le nombre de métiers mécaniques à tisser en 1897 (date de la plus récente statistique) était de 9,983; celui des ouvriers de tissage, de 8,821; et celui des ouvriers de teinture, de 1,329; soit, au total, de 10,150 personnes.

Le chiffre d'affaires était de 40 à 45 millions de marks environ.

M. J. Cuepper fils, à Aix-la-Chapelle. — Grand prix.

Draperie en laine peignée. Maison très importante fondée en 1871; fabrication très soignée; teinture et apprêts remarquables; filature de laine cardée; tissage mécanique; teinture et apprêts; emploie 1,000 ouvriers. Production annuelle, 20,000 pièces.

M. Aloys-Knops, à Aix-la-Chapelle. — Grand prix.

Draperies en laine cardée; belle collection de Beaver; draps lourds, fins. Ancienne et importante affaire; fabrication supérieure. Maison fondée en 1833; filature de cardé 10,000 broches; tissage 150 métiers; teinture et apprêts; 400 ouvriers. Production annuelle, 8,000 pièces.

M. W. Benger fils, à Stuttgart. — Grand prix.

Tissus tricotés en tous genres; tissus jerseys en laine mélangée beige naturel pour vêtements de dessous dits *Normal,* d'après le système du professeur Dr. Jeäger. Affaire très importante; maison ancienne et renommée pour la qualité de ses produits; fondée en 1844; 1,200 métiers circulaires.

MM. Meyer (F. et M.), à Aix-la-Chapelle. — Médaille d'or.

Draperies d'hommes; cheviottes; nouveautés en peigné unies et mélangées très intéressantes. Belle fabrication; maison importa .te, fondée en 1868. Tissage, 350 métiers; teinture; apprêts; 1,000 ouvriers. Production annuelle, 800,000 mètres.

M. Kesselkaul-Enkel (J.-H.), à Aix-la-Chapelle. — Médaille d'or.

Draps militaires et amazones; draperies en peigné; cheviottes; très belle vitrine; satins; remarquable série de nuances pastels; draps d'officiers. Maison fondée en 1815; 100 métiers mécaniques; 250 ouvriers. 5,000 pièces par an.

Industrie lainière de Bedbourg, à Bedbourg, près Dueren. — Médaille d'or.

Tissus de laine peignée et cardée ; draperies et cheviottes pour hommes. Affaire importante; fabrication soignée. Maison fondée en 1873; filature de cardé 25 assortiments; tissage, teinture et apprêts; 1,000 ouvriers. Production annuelle, 750,000 mètres.

M. Geige (Carl), à Dusselhof. — Médaille de bronze.

Tissus mélangés de fibres de tourbe, pour draps, couvertures et emplois très variés.

Fabrique de feutres «Adlersdorf», à Berlin. — Mention honorable.

Gros feutres spéciaux imprégnés pour emplois industriels; calages et assises de pièces mécaniques.

AUTRICHE.

C'est en 1672 que fut érigée à Linz la première fabrique de draps fins, mais ce n'est que dans la première moitié du siècle que les fabriques se développèrent au fur et à mesure des inventions des machines et de l'extension de la force motrice à vapeur. La cessation de la prohibition, vers 1850, hâta le développement de l'industrie lainière parce que de grands efforts furent faits pour mettre l'industrie indigène à la hauteur de la concurrence des anciennes et puissantes industries d'Angleterre, de France et d'Allemagne.

L'industrie lainière d'Autriche est surtout concentrée dans les villes de Reichenberg, Brünn, Bielitz et Jägerndorff, néanmoins un certain nombre d'établissements importants se trouvent dans les provinces du Sud.

Limitée d'abord à la laine cardée, la production s'est étendue depuis l'Exposition de 1878, à la laine peignée, d'abord à Brünn puis, plus tard, à Reichenberg et Bielitz.

Le nombre des broches de laine peignée est passé de 77,410 en 1875, à 288,318 en 1890, et ce nombre de broches s'est augmenté encore sensiblement dans les dix dernières années, mais les statistiques officielles n'en fournissent pas le chiffre exact pour 1899.

Le nombre des métiers à tisser mécaniques pour laine cardée a augmenté comme suit :

	NOMBRE.		NOMBRE.
1875	1,907	1885	5,972
1880	3,620	1890	8,409

Celui des métiers mécaniques pour laine peignée a suivi la progression suivante :

	NOMBRE.		NOMBRE.
1875	4,425	1885	11,164
1880	7,831	1891	15,300

Celui des broches de laine peignée est en :

	NOMBRE.		NOMBRE.
1875	77,410	1885	172,000
1880	94,270	1891	288,000

Nous n'avons pu obtenir les chiffres de 1899, mais d'après les renseignements qui nous ont été donnés, il y a une augmentation sensible.

EXPOSANTS.

M. Schoeller frères, à Brünn. — Hors concours.

Draperies: nouveautés pour hommes en peigné et cardé; draps d'officiers. Très ancienne et importante maison fondée en 1818; fabrication supérieure et renommée; filature de cardé (6 assortiments, 120 métiers, draperie, teinture en laine, fil et pièces; apprêts.)

M. Muhlinghaus, l'un des chefs de la maison, était membre du Jury de la Classe 82.

M. Jean Liebig et Cie, à Reichenberg. — Membre d'un des Jurys de l'Exposition. Grand prix.

Tissus classiques et nouveautés pour hommes et femmes, en laine pure et laine et coton; tissus imprimés; affaire très considérable. Maison ancienne et renommée fondée en 1851; fabrication intéressante et très varie; 25,000 broches de filature de laine; 800 métiers laine; teinture, apprêts, impressions. Institutions patronales nombreuses et très remarquables.

MM. L. Auspitz et Enkel, à Brünn. — Grand prix.

Draperies en laine peignée et cardée. Ancienne et importante maison fondée en 1837; produits très soignés. Filature de cardé, tissage, teinture et apprêts.

M. Klinger (Ig.), à Neustadt et Jungbünzlau. — Grand prix.

Tissus de laine peignée en mérinos et cheviotte; tissus de laine et coton; articles unis, mélangés et nouveautés et imprimés en tous genres pour hommes et dames. Très belle exposition; affaire énorme et des plus intéressantes. Maison ancienne fondée en 1839, produits renommés. Filature de laine peignée de 36,000 broches et 8,000 broches à retordre; 1,950 métiers mécaniques; Teinture, apprêts, impression. Crèches, écoles, hôpitaux, Caisse de retraites pour la vieillesse (réserve de 1900, 500,000 francs.)

M. Schmitt (Fr.), à Boehm Aicha. — Grand prix.

Tissus classiques et nouveautés pour hommes et femmes, en laine pure, laine et coton, mélangés et imprimés. Maison ancienne fondée en 1843; affaire très importante; produits variés et estimés; 2,000 métiers mécaniques; teinture, apprêts, impression. Grande variété d'institutions patronales, hôpital, crèches, écoles, etc.

MM. Ad. Löw et fils, à Brünn. — Médaille d'or.

Draperies unies et fantaisies; nouveautés en laine pure et mélangée; draps militaires, couvertures de laine; Affaire importante. Maison fondée en 1845. Filature de laine cardée; 700 métiers mécaniques, teinture, apprêts et impression.

MM. Brück et Engelsmenn, à Brünn. — Médaille d'or.

Draperies; nouveautés en peigné pour hommes et dames. Maison fondée en 1878. Tissage mécanique.

MM. Sternickel et Gülcher, à Biala (Galicie). — Médaille d'or.

Draperies; nouveautés en peigné et cardé pour hommes et femmes; amazones; draps militaires. Bonne fabrication. Ancienne maison fondée en 1843. Filature de laine cardée; 121 métiers, draperies, teinture, apprêts.

M. Siemund (Wilh.), à Reichenberg et Friedland. — Médaille d'or.

Draperies; pardessus, draps militaires. Excellente collection d'amazones; teinture et apprêts remarquables. Maison fondée en 1801. Filature de cardé (12 assortiments, 130 métiers draperie, teinture et apprêts).

MM. Strakosch *frères, à Brünn.* — Médaille d'or.

Draperies; nouveautés en peigné et cardé pour hommes et femmes; amazones; draps élastiques pour dames; pantalons veloutés; bonne fabrication, produits remarquables. Ancienne maison fondée en 1845. Filature de cardé; 100 métiers; teinture et apprêts.

M. Kohn (*Max*), *à Brünn.* — Médaille d'argent.

Draperies; nouveautés en laine peignée; cheviottes. Maison fondée en 1858; 100 métiers draperies, teinture et apprêts.

M. Zimmermann (*Jos.*), *à Habendorf.* — Médaille d'or.

Draperies pour hommes et pour femmes; amazones. Maison ancienne fondée en 1847. Filature en cardé, 115 métiers draperie; teinture; apprêts.

M. Demuth (*Ant.*), *à Reichenberg.* — Médaille d'or.

Draps d'Orient; satins; nouveautés; draps militaires. Ancienne et importante maison fondée en 1846. Filature de cardé, tissage, teinture et apprêts.

M. Jacob (*Ad.*), *à Reichenberg.* — Médaille d'or.

Draperies militaires fines; fabrication soignée. Filature de cardé; 50 métiers draperie; teinture et apprêts.

M. Redlich (*Fred.*), *à Brünn.* — Médaille d'or.

Draps; nouveauté en peigné pour hommes et dames; draps militaires pour cavalerie. Maison fondée en 1854. 140 métiers draperie, teinture et apprêts.

MM. Aron et Jacques Löw Beer *fils, à Brünn.* — Médaille d'or.

Draperies en laine pure et mélangée draps militaires, maison fondée en 1822. Filature de cardé; 300 métiers; teinture en laine, fil et pièces; apprêts; impressions.

M. Jacques Quittner *et fils, à Troppau.* — Médaille d'or.

Draperie; draps dits Loden. Bonne exposition de draps militaires. Maison fondée en 1859. Filature de cardé; 110 métiers draperie; teinture et apprêts.

M. Kurz (*Franz*), *à Jägerndorf* (*Silésie*). — Médaille d'or.

Tissus de laine cardée pour robes; cheviottes; châles. Maison fondée en 1858; filature en cardé; 6,000 broches; 110 métiers draperie; teinture en laine, fil et pièces; apprêts.

M. Neumann (S. S.), à Reichenberg. — Médaille d'or.

Draperies pour hommes et femmes; nouveautés en peigné, cardé et laine et coton. Ancienne maison fondée en 1850; fabrication soignée; 500 métiers.

MM. Skene et Cie, à Alexowitz (Moravie). — Médaille d'or.

Draperies fines en peigné et cardé pour hommes et dames; nouveautés; montagnacs; draps militaires. Maison fondée en 1844; filature de cardé 9,000 broches; tissage 108 métiers; teinture et apprêts.

MM. Preissler frères, à Gablonz-sur-Neisse. — Médaille d'argent.

Draperies; nouveautés pour hommes et femmes; draps militaires. Maison fondée en 1836; filature de cardé, tissage, teinture et apprêts.

MM. Bauer et Ornstein, à Brünn. — Médaille d'argent.

Draperies; nouveautés en peigné pour hommes et dames; draps militaires. Maison fondée en 1872; tissage, 70 métiers; teinture et apprêts.

MM. Franz-Bauer et fils. — Médaille d'argent.

Draperies unies et mélangées; cheviottes.

M. Wenzel Tschoerner (F.), à Reichenberg. — Médaille d'argent.

Draperies courantes, draps militaires. Maison fondée en 1866; 40 métiers draperie; teinture; apprêts.

MM. J. Mössmer et Cie, à Bruneck. — Médaille de bronze.

Tissus de laine; draps bruts tyroliens.

HONGRIE.

L'industrie de la laine comprend 26 usines actionnant 23,000 broches et 600 métiers mécaniques.

M. Löw (Ch.), à Zsolna. — Médaille d'or.

Tissus de laine pour vêtements et ameublements; amazones; satins; belle série de nuances claires; draps militaires. Bonne fabrication; 250 métiers mécaniques, 10,000 broches; teinture et apprêts; 1,200 ouvriers; chiffre d'affaires, 3,500,000 florins.

Fabrique de draps et d'étoffes fines, à Gács. — Médaille d'argent.

Draps nouveautés en peigné et cardé; damiers.

MM. Ch. Scherer et Fils, à Nagy-Szeben. — Médaille d'argent.

Draperies courantes.

MM. Guil. Scherg et Cie, à Brassò. — Médaille de bronze.

Draperies courantes.

Madame Charlotte Kowalski. — Médaille de bronze.

Tissus fantaisie en laine.

Madame Étienne Istwantzy. — Médaille de bronze.

Tissus fantaisie en laine.

Société anonyme, première fabrique hongroise de draps et lainages, à Beszterczebánya. — Mention honorable.

Draps militaires; cheviottes; limousines, couvertures, molletons; draperies courantes.

M. Bartha (Antoine), à Borgó-Tiha. — Mention honorable.

Couvertures de laine unies en fantaisie.

M. Sinka (Ladislas), à Nagyvárad. — Mention honorable.

Couvertures à longs poils en agneaux noirs.

M. Putsch (Alex.), à Pinkafö. — Mention honorable.

Couvertures de laine; flanelles du pays.

M. Sequens (Jos.), à Sepsi-Szent-György. — Mention honorable.

Tissus de laine pour vêtements du pays.

Madame Adam Bizek, *à Török. Becse.* — Mention honorable.

Couvertures de laine fantaisie pour les usages du pays.

Madame Madeleine Rooz. — Mention honorable.

Tissus fantaisie en laine.

Madame Mina Lang. — Mention honorable.

Tissus de laine fantaisie.

RUSSIE.

Nous trouvons dans l'ouvrage publié sous la direction de M. de Kovalewsky, le savant adjoint du Ministre des finances de Russie, les notes suivantes sur la situation de l'industrie lainière dans cette vaste contrée à la fin du XIXe siècle :

« La production des lainages tient en Russie le second rang par la valeur de capitaux qu'elle représente parmi les autres branches de l'industrie textile. Les tissus de laine cardée fabriqués en Russie ont repoussé, depuis longtemps, des marchés de l'intérieur les produits similaires de l'étranger, sauf les draps les plus fins importés en quantité insignifiante pour le petit nombre de consommateurs de cette marchandise de haut prix. La fabrication des tissus de laine longue ou peignée, les plus à la mode à l'heure qu'il est, ne peut pas encore faire face à la totalité de la demande; toutefois, si on en juge par l'allure rapide des progrès de cette fabrication, les articles de laine longue de l'étranger seront bientôt aussi peu importés que les draps de haute qualité.

« En 1822, les fabricants russes prouvèrent, pour la première fois, qu'ils étaient en état de fabriquer toute la quantité de draps nécessaires à l'État. Depuis cette époque, ils sont devenus les producteurs exclusifs des draps de l'armée; et l'armée resta longtemps encore le principal consommateur de draps. Soutenus par cette commande permanente de l'État, les fabricants russes continuèrent à perfectionner peu à peu et à étendre leurs productions jusqu'au jour où, vers 1880, la réduction subite des débouchés de tissus de laine cardée les força à restreindre à des limites plus étroites la fabrication de ces tissus.

« La production des étoffes rases de laine peignée qui n'existait pas avant 1830 et qui ne fit d'abord que des progrès lents, vers 1880, lorsque la mode se porta sur les produits de laine longue, prit un essor subit qui, depuis lors, consolide tous les jours sa situation. Cette production a trouvé un puissant auxiliaire dans la filature de la laine longue; car jadis les fabriques de tissus étaient obligées de faire venir de l'étranger la plupart des fils de laine peignée.

« Les fabriques des articles en laine consomment ensemble environ 50,000 tonnes de laine mérinos russe en suint, et 16,000 tonnes de laines mérinos venues de l'étranger, par préférence, demi-lavée ou en rubans (Buenos-Ayres, Sidney, Adelaïde, Port-Philippe).

« La laine mérinos est employée à la fabrication des tissus de haute et de moyenne qualité. Pour la fabrication des tissus grossiers, on achète ou de la laine commune de brebis (laine russe, mongole, ordynka, etc.) ou encore de la laine de chameau. La matière première fournie par l'élevage des bêtes à laine longue de certaines régions et de quelques bergeries bien agencées se distingue par sa haute qualité; mais, dans la grande majorité des cas, la toison des bêtes russes contient assez peu même de laine de seconde finesse (AA), sans parler de la qualité plus fine (AAA) qu'on n'y trouve jamais. C'est ce qui explique le mieux l'augmentation considérable de l'importation, par la frontière européenne, de laines étrangères destinées aux filatures de laine peignée qui ne peuvent, dans la situation actuelle, se passer des hautes qualités de laine brute.

« Au cours de la période 1884-1888, il a été importé, par la frontière européenne, annuellement, en moyenne 6,000 tonnes de laine de toutes espèces (brutes, peignées, teintes et artificielles); dans la période de 1889 à 1893, cette importation s'est élevée à 8,000 tonnes; et au cours de la période 1894 à 1898, elle a été de 16,000 tonnes, par conséquent double de l'importation de la période quinquennale précédente. Ainsi, dans le court espace de temps que nous venons d'examiner, l'importation a augmenté de 2.7 fois et la valeur de l'ensemble des laines importées s'est élevée à 19.7 millions de roubles. Ne perdons pas de vue que l'accroissement de l'importation de la laine en rubans va à pas mesurés, mais que c'est l'importation des laines brutes (demi-lavées) qui, ayant augmenté sensiblement dans la période de 1894 à 1898, fait plus que doubler par rapport à la période quinquennale précédente. Ainsi, l'importation de laines en rubans a suivi la progression ci-après : 1,500 tonnes, 2,100 tonnes et 2,900 tonnes. Quant à la laine brute, il en a été importé successivement : 3,600 tonnes, 5,100 tonnes et 11,800 tonnes. Ce rapprochement prouve nettement que, ces derniers temps, la fabrication des fils de laine longue augmentant rapidement, le peignage des laines fait aussi des progrès.

« Dans les filatures russes, les fils de laine cardée, sont produits en quantité et dans des conditions telles que les fabricants de draps ont presque entièrement supprimé leurs commandes à l'étranger.

En ce qui concerne la filature des laines peignées, il faut lui rendre cette justice que, depuis ces quinze dernières années, elle fait tout son possible pour diminuer la dépendance russe des étoffes rases des marchés étrangers, Certaines filatures de laines longues disposent déjà, à l'heure qu'il est, de 40,000 à 50,000 broches; il s'en établit tous les jours de nouvelles et les ateliers de peignage se multiplient, quelques filatures de laines longues fabriquent des fils des qualités lustrées anglaises telles que le poil de chèvre (mohair), la cheviotte, etc.; d'autres préparent des qualités plus fines et souples

de la Saxe jusqu'au n° 120 inclusivement (ces filatures ont adopté le numérotage métrique).

« En outre, les unes et les autres fabriquent des fils retors de couleur. Pour les fils des qualités C, B, A (jusqu'au n° 74), on se sert de laines d'origine russe; et ce n'est que pour les qualités hautes, AA. et AAA. (nos 53-120), dont la demande est trois ou quatre fois moindre que l'on fait venir des laines de l'étranger.

« Excités par les exigences sévères du principal acheteur des qualités inférieures de draps, le Ministère de la guerre, pour lequel il est fabriqué annuellement plus d'un million et demi de mètres, les fabricants, renouvelant leur outillage, achetant de beaux appareils à apprêter, perfectionnant leurs procédés de teinture, sont parvenus à remarquablement améliorer leur fabrication, leur teinture et le fini de leurs marchandises.

« A ce propos, il convient de noter que, malgré les améliorations acquises, les draps de laine commune ou de laine de chameau, tels ceux qu'on emploie à la confection des capotes de l'armée, ont sensiblement baissé le prix. En ce qui concerne les draps de basse qualité fabriqués avec des laines d'Espagne pour l'équipement militaire, par exemple, la légère élévation de prix due à l'adoption des nouvelles couleurs relativement chères, est compensée et au delà par la solidité du tissu moins entamé par la teinture.

« La fabrication de draps de qualité moyenne diminue d'année en année pas suite de la concurrence que lui font les tissus de laine longue. La production des draps fins est spécialisée par quelques grandes fabriques et jouissant déjà d'une réputation méritée parmi les consommateurs, et, de nouveaux succès ayant été obtenus dans la teinture et le fini de la marchandise, il ne reste plus rien à désirer.

« La fabrication du drap de Berry, de la Frise, des tricots, des peluches, des ratinés, des châles et des couvertures fait de sensibles progrès.

« Dans la fabrication des étoffes drapées, outre la laine naturelle et une insignifiante quantité de duvet de chèvre et de chameau, on trouve encore à employer la laine artificielle; cette dernière sert principalement à fabriquer la trame d'en bas du drap de Berry. Des droits d'entrée élevés sur les laines artificielles et les chiffons étrangers achetés par les fabricants russes s'opposent à une trop grande extension de ces matières premières peu solides.

« Ce sont les fabriques du gouvernement de Moscou, du gouvernement de Grodno et les fabriques les plus importantes de Saint-Pétersbourg qui se font le plus remarquer par la variété et la valeur de leurs articles en feutre.

« En ce qui concerne la production des étoffes légères rases, les industriels de cet article, à raison de circonstances actuelles particulièremont favorables à leurs affaires, ne se contentent pas de bien travailler; ils s'efforcent, en outre, d'être à même de vendre leurs produits aussi bon marché que possible, d'en augmenter la variété et l'élégance des dessins sans perdre de vue les exigences de la mode qui change vite.

« Le remplacement des fils étrangers par des fils russes, le passage au tissage mécanique, une grande spécialisation de la production, l'application aux étoffes légères

comme aux draps des nouvelles matières colorantes et des nouveaux procédés de teinture, l'adoption d'autopresses chaudes à action continue pour l'apprêt de la marchandise, tels sont les moyens à l'aide desquels les fabricants d'articles de laine longue depuis la seconde moitié de la période 1880-1890 marchent à pas sûrs vers le but qu'ils se sont marqué.

« La production des tissus légers a lieu principalement dans le gouvernement de Moscou et dans le pays polonais. A part les produits à meilleur marché, tels que le barège, le cachemire, le satin, le reps, la mousseline, etc., il est fabriqué diverses nouveautés pour dames et des tissus d'ameublement de haut prix.

« L'industrie russe de la laine dispose au moins, à l'heure qu'il est, de 700,000 broches et de 45,000 métiers à tisser; elle emploie 150,000 ouvriers.

« Le feutre russe commun, celui qui est fait de laine, de poils de bœuf et de crin, est surtout fabriqué à la main. Les industriels qui disposent des machines fournissent, presque au même prix, des feutres meilleurs et de qualités plus variées; et, si pourtant à présent, les fabricants, ainsi outillés, forment encore une exception parmi les producteurs de feutre, il y a lieu de penser que l'accroissement de l'exportation actuellement observé engagera leurs confrères à suivre leur exemple. L'excellence de la fabrication mécanique des feutres de Bourka, servant à confectionner les manteaux d'officiers, les paletots, etc., ainsi que celle des feutres mous et fins de diverses couleurs que l'on prépare de poils de chèvre, pour des chaussures, des capuchons et d'autres objets semblables, sont dignes d'attention.

« L'industrie lainière de la Russie qui, à l'heure actuelle, donne lieu à un mouvement d'affaires annuelles s'élevant à 160 millions de roubles, n'est cependant pas encore en état de faire entièrement face à la demande des marchés de l'intérieur et la valeur des produits en laine et demi-laine importés par la frontière européenne de la Russie, ainsi qu'il ressort des données que nous reproduisons ci-après, représente le dixième environ de ce mouvement d'affaires. De 1879 à 1888, il est entré annuellement en Russie, en moyenne, 4,190 tonnes de fils de laine; dans la période décennale suivante, cette importation s'est élevée à 3,110 tonnes, c'est-à-dire aux trois quarts de l'importation de la période précédente. Mais, depuis quelque temps, on observe de nouveau un accroissement de l'importation; et, au cours de la période la plus récente, 1896-1898, il a été déjà importé annuellement en moyenne 3,940 tonnes de marchandises, valant 10.8 millions de roubles. Ce sont presque exclusivement des fils de laine longue qui viennent de l'étranger, ce qui prouve que, malgré l'extension rapide prise par la filature de laines peignées, la fabrication des tissus rases devance la filature nationale de ces laines.

« L'importation annuelle des articles en laine et demi-laine, tissées et tricotées, y compris les tapis et les chaînes pour tapis avec dessins imprimés, dans la période 1879-1888, s'est élevée à 1,200 tonnes; dans la période 1889-1898, cette importation a été de 960 tonnes, soit moindre de 20 p. 100. Toutefois, il convient de signaler ici l'accroissement de l'importation de ces dernières années; dans la période

1896-1898, il a été importé annuellement en moyenne 1,350 tonnes d'articles d'une valeur de 5 millions de roubles. Cet accroissement porte principalement sur divers tissus, dits *techniques*, destinés à l'usage dans les usines et les fabriques et sur des étoffes de nouveauté.

EXPOSANTS.

MM. Motte, Meillassoux, Caulliez et Delaoutre, à Tchenstokow (gouvernement de Petrokoff). — Hors concours (un des associés étant membre d'un des Jurys de l'Exposition).

Fils de laine peignée, écrus, teints et mélangés, simples et retors. Affaire importante fondée en 1890 ; produits estimés ; 1,000 ouvriers.

MM. Mikhaïloff et fils, à Moscou. — Grand prix.

Lainages pour dames unis, mélangés et fantaisie en laine peignée et laine et soie ; belle variété d'armures ; brochés. Excellente exposition ; bonne fabrication ; produits renommés. Ancienne et importante maison, fondée en 1845 ; 1,000 métiers à tisser ; 1,400 ouvriers ; habitations ouvrières.

M. Dietel (Henri), à Sosnovitz (gouvernement de Petrokoff, Pologne). — Grand prix.

Fils de laine peignée écrus. Maison fondée en 1878 ; affaire très importante ; produits renommés ; peignage et filature ; 48,000 broches à filer et 10,000 à retordre ; 1,800 ouvriers ; habitations ouvrières importantes.

Société Thornton, à Saint-Pétersbourg. — Grand prix.

Draperies ; diagonales ; cuirs ; feutres ; satins ; flanelles ; plaids ; couvertures ; châles ; lainages ; nouveautés en peigné. Belle exposition ; produits remarquables. Très importante maison fondée en 1844 ; 20,000 broches de filature ; 632 métiers. Teinture, apprêts ; 1,900 ouvriers ; habitations ouvrières.

M. Borodine (N. et S.), à Moscou. — Grand prix.

Lainages unis et nouveautés pour dames en laine peignée, laine et coton, laine et soie ; armures ; brochés. Bonne fabrication. Ancienne maison fondée en 1856 ; produits estimés ; 225 métiers à tisser ; 330 ouvriers.

Société par actions des manufactures Julius Heintzel, à Lodz. — Grand prix.

Lainages pour dames ; tissus en laine et coton ; bonnes qualités courantes. Affaire très importante fondée en 1866 ; 1,175 métiers à tisser ; teinture et apprêts. 1,526 ouvriers.

Société par actions « Léonhardt Woelker et Girbardt », à Lodz. — Médaille d'or.

Fils de laine peignée; mérinos et cheviottes; lainages nouveautés pour dames; mélangés; armurés; brochés. Belle exposition. Maison fondée en 1878; produits soignés et estimés; 10,000 broches de filature peigné; tissage mécanique; institutions ouvrières intéressantes.

MM. Peltzer et fils, à Tchenstokow (gouvernement de Petrokoff). — Médaille d'or.

Fils de laine peignée écrus, couleurs et mélangés, simples et retors. Importante affaire; bons produits; maison fondée en 1886; peignage et filature; 26,400 broches; retordage; teinture en peigné; 1,350 ouvriers; institutions ouvrières.

Société de la manufacture de draps Jokiche, à Mikhalkove (gouvernement de Moscou). — Médaille d'or.

Draperies de qualités courantes. Ancienne maison fondée en 1838; 4,800 broches de filature cardé; 115 métiers draperie; teinture et apprêts; 900 ouvriers; institutions ouvrières.

Société par actions des manufactures Markus Kohn, à Lodz (Pologne). — Médaille d'or.

Fils de laine peignée et cardée, écrus et mélangés; draperies et lainages; nouveautés; amazones; draps bouclés. Bonne exposition. Maison fondée en 1865; affaire très importante. Peignage et filature de laines longues; 10,000 broches de cardé; 11,000 de peigné; 500 métiers à tisser. Teinture en peigné; impression vigoureux; teinture et apprêts de tissus; 1,673 ouvriers.

MM. Elaguine (A.) et ses fils, à Moscou. — Médaille d'or.

Lainages pour dames unis et fantaisie en laine peignées et laine et coton; cachemires; mousseline; armurés; brochés; tissus laine et mohair. Bonne fabrication; belle exposition. Ancienne maison fondée en 1812; importante affaire; 340 métiers unis; 388 jacquards. Teinture et apprêts; 1,150 ouvriers; institutions ouvrières.

Société des manufactures J. Labzine et V. Griaznoff, à Passad Pavlovsky (gouvernement de Moscou). — Médaille d'or.

Châles et fichus de laine teints et imprimés; produits variés pour les emplois du pays. Affaire importante. Maison fondée en 1855; 300 métiers à tisser; ateliers de teinture et d'impression; 1,800 ouvriers.

Alexandroff (Ivan-Alexandrovitch), à Roussinowo (gouvernement de Kalouga). Médaille d'or.

Fichus de laine cachemire et de laine et coton unis et imprimés; châles fantaisie; produits spéciaux pour les usages du pays. Maison fondée en 1820; 625 métiers à tisser; atelier d'impression.

Société de la fabrique de draps de Nijnetroïtsk d'Alafousof. — Médaille d'or.

Draperies pour hommes; draps dit *Montagnac*; couvertures; étoffes tricotées. Maison fondée en 1852. Filature en cardé; 225 métiers draperie; teinture et apprêts; bonne fabrication; 1,000 ouvriers.

Sapojkoff (K.-N.), successeur, à Klintzi (gouvernement de Tchernigow). — Médaille d'or.

Draperies pour hommes en peigné et en cardé; satins de laine; draps cuir; feutres; draps de troupes. Filature cardé 4,000 broches; 63 métiers mécaniques pour draperie. Teinture et apprêts.

Société par actions de la Manufacture de draps A. G. Borst, à Sguerze (district de Lodz). — Médaille d'or.

Draperies de qualités courantes pour hommes et pour dames. Maison fondée en 1848; 500 ouvriers; habitations ouvrières.

M. Stepanoff (Michael Fédérovitch), à Jazikow (gouvernement de Simbirsk). — Médaille d'argent.

Draperies pour hommes et femmes; draps militaires; couvertures unies et fantaisies, en poils de chèvres et poils de chameau; spécialité de draps naturels, en poils de chameau, pour pardessus et costumes de voyage; draps, genre Montagnac, en poils de chameau fins pour dames. Filature en cardé 300 métiers draperie; teinture et apprêts 1,000 ouvriers; institutions ouvrières.

M. Nikitine (Wladimir Matveevitch), à Moscou. — Médaille d'argent.

Lainages nouveautés pour dames en laine, laine et coton, laine et soie; bonne variété d'armuré et brochés en peigné; boursouflés soie. Bonne exposition; maison fondée en 1874.

Les successeurs de Goussev, à Klintzy (gouvernement de Tchernigow). — Médaille d'argent.

Draperies de qualités courantes pour hommes; draps de troupes. Maison fondée en 1864; filature en cardé; 3,600 broches; 85 métiers draperie; teinture et apprêts 562 ouvriers.

Mme Erchova, à Orenburg. — Médaille d'argent.

Châles très fins en cachemire; spécialité de luxe.

IMPRIMERIE NATIONALE.

Société par actions des tissus de laine de Helsingfors (Finlande). — Médaille d'argent.

Lainages pour dames; nouveautés; damiers; bonne variété de brochés et armurés; bon choix de nuances claires. Maison fondée en 1897; 300 ouvriers.

Société par actions de la filature et du tissage de Hyvinge, à Helsingfors (Finlande). — Médaille d'argent.

Draperies pour hommes, unies et nouveautés. Maison fondée en 1895; 250 ouvriers.

The Scortch Tweed Manufacturing Company, à Tammerfors (Finlande). — Médaille d'argent.

Lainages écossais; plaids; draperies; nouveautés en cheviotte. Maison fondée en 1899.

Société par actions de la Fabrique de draps de Tammerfors (Finlande). — Médaille d'argent.

Draps et feutres communs; couvertures. Maison fondée en 1869; 388 ouvriers.

Mme de Katkova (M. V.), à Moscou. — Médaille d'argent.

Cette exposante est dame patronnesse d'une institution de bienfaisance qui produit des tissus de laine à la main : petits draps, plaids, châles.

Société par actions de la Fabrique « Oravais », à Oravais (Finlande). — Médaille d'argent.

Draperies nouveautés; bonne variété de tartans doublures; lainages imprimés; tissus tricotés; couvertures Jacquart. Bonne exposition; maison fondée en 1893.

M. Klingendahl (F.), à Tammerfors (Finlande). — Médaille de bronze.

Draperies unies et nouveautés; châles en peigné. Maison fondée en 1897; 226 ouvriers.

Société par actions de la Filature de Helsingfors (Finlande). — Médaille de bronze.

Fils de laine peignée, simples et retors, écrus et couleurs; fils de laine cheviotte longue. Maison fondée en 1898; 100 ouvriers.

Société par actions pour la Fabrication de Draps, à Tavasthus (Finlande). — Médaille de bronze.

Draperies pour hommes de qualités courantes. Maison fondée en 1895.

Exposition collective de la Société des Propriétaires géorgiens. — Médaille de bronze.

Cette exposition se composait des produits de neuf propriétaires géorgiens:

MM. Ounrod; — Kijilaend; — Mourtouzaliew; — Kiastbekov; — Krajaew; — Mamoulow; — Borschikow; — Tchergnizew; — Bosnakaew.

Comprenant des draps communs, feutres et autres; tissus de laine du pays fabriqués par la petite industrie rurale.

M. Matila (A.), à Orivesi (Finlande). — Mention honorable.

Tissus communs en laine et demi-laine.

Mme Mäkinen (F.), à Kuhmois (Finlande). — Mention honorable.

Étoffes laine et coton fabriquées à la main.

Mme Harjunen (W.), à Kuhmois (Finlande). — Mention honorable.

Tissus du pays en laine et coton fabriqués à la main.

Exposition collective des petites industries rurales du Caucase. — Mention honorable.

Cette exposition comprenait neuf exposants:

MM. Ounrod; — Kijilaiew; — Mourtzouzaliew; — Kiastbekow; — Kojaew; — Mamoulow; — Borchikow; — Ichegizew; — Bosnakaew.

Draps et feutres. Les koustari ou petits patrons des villages du Caucase fabriquent d'excellents draps et feutres, en laine du pays, poils de chameau, duvet de chèvre et de mouflon. Les draps du Daghestan n'ont que 0 m. 35 de large et sont tissés exclusivement par des femmes.

Commission de l'exposition de la petite industrie rurale du Caucase. — Mention honorable.

Spécimens de draps communs tissés dans les villages.

École de tissage des petites industries de laine des Koustari, de Vichni-Volotchek (gouvernement de Tver). — Mention honorable.

Spécimens des travaux de l'École : châles en poil de chèvre fin.

Ecole de tissage de Zemstvo de Viatka (gouvernement de Viatka). — Mention honorable.

Tissus de laine faits à l'École.

Exposition collective des petites industries de châles en laine (Koustari). — Mention honorable.

Cette exposition comprenait les produits de cinq groupements : Akhipoff (gouvernement de Pensa); Vladimirova, Loschkareva, Nasledoff et Oumnova (gouvernement d'Orenbourg).

Châles de laine et de cachemire d'un grand écoulement en Russie.

Exposition collective des petites industries de feutres de laine (Koustari). — Mention honorable.

Cette exposition comprenait les produits de douze groupements : Brajantzew, Stokhine (gouvernement de Perm); Boulgakov, Boutugov, Krassilnikov, Ponsov, Strelnikov, Fedorov (gouvernement de Viatka); Bourmistrof, Smourov (gouvernement de Moscou); Vinogradov (gouvernement de Tver); Ivanzov (gouvernement de Nijni Novgorod); et se composait de feutres pour les emplois des paysans russes, botte, mitaines, chapeaux, etc. Ces feutres sont excellents et jouissent d'une réputation méritée. Les koustari produisent plusieurs millions de paires de chaussures en feutre par an; un feutrier gagne de 4 fr. 75 à 6 fr. 60 par semaine; plus de 15,000 familles de paysans s'occupent de cette industrie.

Exposition collective des petites industries de produits en laine. — Mention honorable.

Cette exposition comprenait les groupements suivants : Guademine (gouvernement de Minsk); Gueracimova, Martzinkevitch, Eilertz et Vuravskaia (gouvernement de Kovno); Kolotoff, Nikouline; (gouvernement de Viatka); Kercikovitch, Saoulevitch (gouvernement de Wilna); Anikeef (gouvernement de Voroneje).

Tissus et ouvrages en laine faits à la main dans les campagnes par les koustaris.

M. Zemstvo de Pensa. — Mention honorable.

Châles en laine et en cachemire unis et fantaisie ; imprimés.

Baronne Bodé, à Serguierkaya. — Mention honorable.

Tissus de laine à la main.

Princesse Ghakhovskoy, à Saint-Pétersbourg. — Mention honorable.

Tissus de laine fabriqués à la main.

Princesse Viasemsky (gouvernement de Tamboff). — Mention honorable.

Draps communs ; tissus de laine indigène fabriqués à la main.

Mme Trjaskouvskaia (gouvernement de Voronije). — Mention honorable.

Tissus à la main ; ouvrages tricotés ; châles en cachemires fins.

ESPAGNE.

L'industrie lainière en Espagne se trouve principalement concentrée en Catalogne, près Barcelone, dans les villes de Sabadell et de Tarrasa. Dans une contrée aussi vaste et où l'élevage du mouton est aussi répandu, il existe nécessairement des fabriques de draperies courantes et de couvertures du pays dispersées dans les diverses provinces, mais l'organisation industrielle des deux villes ci-dessus indiquées mérite notamment d'être mentionnée. Les fabricants de ces deux centres ont en effet réussi, depuis de longues années, à produire, dans des conditions excellentes, les draperies fines en peigné et cardé et le jury de 1889 avait été frappé de la qualité des produits exposés. Depuis cette époque de nouveaux progrès ont été réalisés.

L'un des fabricants les plus compétents de Sabadell, M. Juan Sallarès devait faire partie du Jury de 1900, mais son état de santé ne lui a pas permis de se rendre à Paris.

En dehors de Sabadell et Tarrasa en Catalogne, méritent aussi d'être cités :

San Martin et San Andres, banlieue de Barcelone ;

Puigcerda, sur la frontière, tissage de mérinos et châles ;

Olesa et Gérono qui est surtout un centre de bonneterie.

Les draps communs pour confections et capas sont particulièrement fabriqués à Béjar (province de Salamanca) et Alcoy (province d'Alicante).

Cette dernière place fait surtout l'article renaissance et le drap de troupe.

Troupeaux. — Le troupeau espagnol a dû rester stationnaire depuis 1889, au point de vue quantité. Il a dû encore décliner au point de vue qualité.

Le croisement n'y a pas été fait d'une façon méthodique. Le mouton est resté petit, la sélection a été négligée et la race s'est abâtardie; seuls les troupeaux d'Estramadur ont gardé une certaine finesse et une certaine nature. Partout ailleurs, laine à carde assez commune et surtout pas de bergeries homogènes.

Les progrès incontestables de la culture en Espagne, depuis six ans, ont encore une tendance à réduire le troupeau espagnol en supprimant la libre pâture.

EXPOSANTS.

Exposition collective plurinominale des fabricants de Sabadell. — Grand prix.

Cette exposition comprenait les produits des douze exposants suivants :

8. Bbujas (Mateo), draperies pour hommes, draps peignés fins; très belle exposition; — 10. Casa novas Gori Moutllor, draperies d'hommes; — 15. Duran et Arus, draperies pour hommes; — 16. Les fils de Duran (J.), draperies pour hommes en cardé et peigné; — 27. Griera (Marcos), draperies pour hommes; — 30. J. Llonch frères, draperies pour hommes; — 32. Les fils et frères de Molins (J.), draperies pour hommes; — 33. Moratonas y Molins, draperies pour hommes, draps de dames; — 38. Les fils de M. Planas, draperies pour hommes; — 47. M. Casablanca Saumiguel draps de dames; — 48. Serra et Verdaguer, draperies pour hommes; — 50. Turull y Cie, draperies pour hommes.

Ces exposants représentent 1,200 métiers mécaniques pour draperies, avec filatures de cardé, teintures et apprêts. 5,000 ouvriers. Chiffre d'affaires de 25 à 30 millions de pesetas. Belle exposition. Fabrication remarquable. Bonnes teintures et bons apprêts.

Exposition collective plurinominale de l'Institut industriel de Tarrasa.
Grand prix.

Cette exposition se composait des produits des dix-huit exposants suivants :

1. Alavedra y Guardiola, à Tarrasa, lainages et nouveautés pour dames; 80 ouvriers; — 2. Alègre et Cie, draps et nouveautés pour dames, tricots et bonneterie; 350 ouvriers; — 4. Argemi (R.), draps unis et nouveautés pour hommes; — 5. Aymerich Amat y Sover, draperies; pantalons; — 6. Badrinas Sallent et Cie, cheviottes; cachemires; armurés; — 7. Bosch Duran y Costa, draperies; flanelles; — 12. Cortès y Colomer, draperies; — 14. Villajuana (Domingo), draperies; belles doublures peigné; — 18. Elias (Esteban) y Amat, draperies; belles doublures peigné; — 20. Fontanals et Cie, draperies; cheviottes; flanelles; — 22. Freixa y Sans, armures; vigognes; draperies; — 23. Gorgia y Hijos, vigognes noires et bleues; cheviottes pour pantalons et costumes d'hommes; 35. Marcet (Onandia) y Badiella, cachemires; édredons; — 39. Rigol, flanelle; lainage: — 41. Roca y Marinello, draperies; — 42. Rodo (Magia), lainages pour dames; — 46. Sala frères, draps et lainages pour dames; — 52. Vallhourat et Vaucells, draperies unies et nouveautés pour hommes et pour dames.

Ces exposants représentent 800 métiers à tisser mécaniques et 3,500 ouvriers. Le chiffre d'affaires global s'élève de 15 à 20 millions de pesetas; bonne exposition; produits soignés.

M. Rodriguez-Yague (G.), à Bejar. — Médaille d'or.

Draperies; cheviottes; draps militaires; produits estimés; maison importante; 500 ouvriers.

M. Dasca-Boada (A.), à Barcelone. — Médaille d'or.

Châles; écharpes; plaids; belle vitrine; produits variés et de prix peu élevés; affaires importantes; 400 ouvriers.

MM. Grober et Cie, à Gerona. — Médaille d'or.

Passementerie; tresses; tissus de laine lustre anglaise; filature de laine lustre; 450 ouvriers.

M. Gomez Rudolfo (E.), à Bejar. — Médaille d'argent.

Draperies unies et nouveautés; ancienne maison; produits soignés.

Mme Vve de Brutau et fils, à Barcelone. — Médaille de bronze.

Châles; écharpes; plaids; couvertures de lit.

M. Nicolas Fernandez (F.), à Pradoluengo. — Médaille de bronze.

Lainages variés et draperie ordinaire.

M. Geijo (Alonso), à Val de San Lorenzo. — Mention honorable.

Couvertures de laine.

MM. J. Riutort y Palmer, à Esporlas. — Mention honorable.

Couvertures de laine.

M. Martinez Criado (F.), à Val de San Lorenzo. — Mention honorable.

Couvertures de laine.

PORTUGAL.

Cette contrée possède environ 100,000 broches de filature de laine cardée et peignée, mais principalement en cardé.

Et environ 2,500 métiers à tisser mécaniques, principalement en draperie.

Sa participation à l'Exposition dans la Classe 82 était des plus intéressantes et témoignait d'un véritable esprit de progrès dans l'industrie lainière. Les vitrines formaient un ensemble remarquable fort bien agencé. M. Taveira, président de l'Association industrielle de Lisbonne et membre du Jury de la Classe 82, qui en avait soigné l'arrangement, a fait ressortir les efforts réalisés depuis dix ans par les fabricants portugais dans l'emploi de la laine peignée et dans la fabrication des draps fins.

EXPOSANTS.

MM. Campos Mello *y* Irmao, *à Covilhà.* — Médaille d'or.

Draperies unies et nouveauté en cardé et peigné; plaids; châles; écharpes fantaisie; cheviottes; castorines et flanelles; belle exposition; ancienne et importante maison fondée en 1835; filature en cardé; tissage mécanique; 120 métiers draperie; teinture et apprêts.

S. D. da Silva *y C^ia^, à Lisbonne.* — Médaille d'or.

Plaids; couvertures; châles et écharpes fantaisie; bonne exposition; ancienne maison fondée en 1864; produits estimés; filature et tissage mécaniques; 230 ouvriers.

Sociedade da fabrica de lanificio de Campo Grande, *à Lisbonne.* — Médaille d'or.

Draperies fortes; draps militaires; ancienne maison fondée en 1840; fabrication très estimée; fournisseurs de l'armée; filature en cardé; tissage mécanique; teinture et apprêts; 200 ouvriers.

Planas *y* Ponsa, *à Coïmbra.* — Médaille d'or.

Draperies unies et nouveautés en peigné et en cardé; tissus pour robes et confections; maison fondée en 1886; filature en peigné; tissage mécanique.

Companhia de lanificios de Alemquer, *à Lisbonne.* — Médaille d'argent.

Draperies unies et nouveautés; plaids; châles fantaisie; belle exposition; fabrication très variée; maison ancienne; produits estimés; 300 ouvriers.

Alçada y filho, à Covilhà. — Médaille d'argent.

Draperies en cardé et en peigné unies et nouveauté; bonne exposition; produits soignés; maison fondée en 1878; filature cardé; tissage; teinture et apprêts; 300 ouvriers.

Carp, Rose et Cie, à Lisbonne. — Médaille d'argent.

Tissus de laine pour robes, teints et imprimés; tissus laine et soie; maison fondée en 1894; produits estimés; filature de peigné et tissage mécanique; teinture; 120 ouvriers.

Companhia de lanificios de Lordello, à Porto. — Médaille d'argent.

Couvertures de laines; plaids. Ancienne maison; produits estimés, comprenant les draperies, casimirs, tissus pour robes; filature en cardé; tissage mécanique; teinture et apprêts.

M. Marques (J. M.) y Cia, à Lisbonne. — Médaille d'argent.

Plaids; couverture; châles et écharpes brochés en laine et laine et soie. Tissage mécanique.

MM. Serra et E. Irmão, à Covilhà. — Médaille de bronze.

Draperies unies et nouveauté en cardé et en peigné; flanelles. Maison fondée en 1890; filature en cardé; tissage mécanique; 160 ouvriers.

MM. Rato y S. Sobrinhos, à Covilhà. — Médaille de bronze.

Plaids et draperies courantes.

M. d'Almeida Rainha (S.), à Gouvea. — Médaille de bronze.

Draperie ordinaire.

M. Correia (J.-C.), à Covilhà. — Médaille de bronze.

Draperies; châles; plaids. Maison fondée en 1896.

MM. Nunès de Sonza (A.), et filhos, à Covilhà. — Médaille de bronze.

Draperies; flanelles; cheviottes. Ancienne maison, fondée en 1852; filature et tissage mécanique; 85 ouvriers.

MM. Estrella y Cie, à Lisbonne. — Mention honorable.

Couvertures de laine.

M. Manuel Barata Lema, à Goes. — Mention honorable.

Draperie commune; tissus feutrés pour paysans.

BELGIQUE.

La Belgique, qui possède à Verviers une industrie lainière si renommée et si importante, n'avait envoyé que peu d'exposants à la Classe 82.

Voici approximativement l'importance de l'industrie lainière en Belgique :

Peigneuses	300	Broches en cardés	450,000
Broches en peignés	175,000	Métiers à tisser mécaniques	6,000

EXPOSANTS.

Société anonyme de Loth, près Bruxelles. — Hors concours. (L'un des associés membre d'un des jurys de l'Exposition.)

Mérinos et cachemires simples et doubles; satins de Chine; lainages; cheviottes; amazones; armurés et brochés en pure laine et laine et soie; covercoats; fils à tricoter. Très importante maison, fondée en 1859; 40 peigneuses, 30,000 broches en peigné, 1,100 métiers mécanique. Teinture; blanchiment et apprêts; 1,700 ouvriers. Institutions ouvrières.

MM. Peltzer et fils, à Verviers. — Grand prix.

Draps, satins et nouveautés en peigné et cardé; moscowas, beavers, amazones; draps militaires et de livrée; draps de piano et de billard. Belle série de mélangés, flanelles, tartans, plaids. Belle exposition; produits estimés. Ancienne et importante maison, fondée en 1790 et comprenant peignage et filature de peigné, filature de cardé, teintures en laine, en fil et en pièces. Impression vigoureux; apprêts. Usine englobant toutes les branches de l'industrie lainière; 1,900 ouvriers.

M. Iwan Simonis, à Verviers. — Grand prix.

Draperies en peigné et en cardé unis et nouveautés; draps de billards, draps militaires, d'administration, de voitures, etc. Très belle exposition; produits remarquables et renommés. Très importante maison fondée en 1680; 1,400 ouvriers. Filature, tissage, teinture et apprêts. Institutions ouvrières.

MM. Ramlot Robert et Cie, à Termonde. — Médaille d'argent.

Châles tissés et imprimés; pagnes imprimés pour l'Afrique, couverture imprimées pour le Congo tissus coloniaux. Exposition intéressante; spécialités pour l'Afrique; 400 ouvriers.

ITALIE.

L'industrie lainière a pris depuis vingt ans un essor considérable, ce qui nous fait regretter le très petit nombre de participants à l'Exposition de 1900. Des peignages et des filatures de laine peignée ont été créés et donnent aux tissages d'excellents produits.

Les fabricants de draperies peignées et cardées réussissent fort bien la nouveauté et sont parvenus à prendre la place d'une grande partie des importations étrangères.

Des établissements parfaitement outillés se sont développés principalement dans le nord de l'Italie, dans les diverses branches de l'industrie lainière et rendent peu à peu très difficile la concurrence étrangère.

D'après une statistique dressée il y a quelques années par le gouvernement italien, on peut évaluer le nombre des moutons, y compris la Sicile et la Sardaigne à 8,500,000.

La quantité de laine produite par ces moutons est bien au-dessous des besoins de l'industrie lainière et les importations, en Italie, de laines à tous états se sont élevées, en 1900, à 12,693,300 kilogrammes et en filés à 392,800 kilogrammes.

L'industrie lainière occupait, à cette même époque, environ 28,000 ouvriers, ouvrières et enfants pour 344,000 broches et 9,000 métiers à tisser, dont 5,500 mécaniques.

La production des tissus de laine était évaluée à 50 millions de lires.

Le jury du Groupe XIII avait pour vice-président l'un des industriels les plus éminents de l'Italie, M. E. de Angeli, filateur de laine peignée et de coton.

EXPOSANTS.

M. Bona (B.), à Caselle Torinense. — Médaille d'or.

Lainages en peigné et en cardé; cheviottes; tissus nouveautés; draperies peigné; draps d'officier. Belle exposition; produits soignés et réputés; ancienne et importante maison, fondée en 1879; filature, tissage mécanique, 120 métiers; teinture en laine, en fils et en pièces; apprêts, 400 ouvriers; installations modernes; institutions ouvrières.

M. Mosterts (H.), à Somma Lombarda. — Médaille d'argent.

Châles en laine peignée et cardée; flanelles; filature, tissage et teinture.

M. Dal Brun (J.), à Schio. — Médaille de bronze.

Tissus de laine peignée et cardée imperméables non caoutchoutés, en laine, poil de chameau, alpaga. Produits adoptés pour l'armée.

M. Ara Ange, à Sassari (Sardaigne). — Médaille de bronze.

Tissus grossiers en laine du pays.

MM. Chapelle et Gribaudi, à Verolengo. — Mention honorable.

Couvertures en poils; couvertures de chevaux en laine artificielle.

M. Guerrini (G. T.) frères et Cie, à Marone. — Mention honorable.

Couvertures de laine blanches et imprimées.

M. Castangia (Jean), à Cagliari. — Mention honorable.

Tissus grossiers en laine indigène.

ROUMANIE.

La Roumanie et la Bulgarie ont fait preuve, dans leur participation à l'Exposition dans la Classe 82, du vif désir d'entrer peu à peu dans la lutte industrielle avec leurs grands voisins, l'Autriche et l'Allemagne. Il était facile de reconnaître la volonté bien arrêtée d'arriver à produire les articles courants nécessaires à la consommation intérieure de ces contrées.

Des fabriques y sont déjà établies et comme ces pays possèdent des tisseurs à la main excellents qui produisent des articles de fantaisie très ingénieux et fort jolis, il n'est pas douteux que les prochaines expositions permettront de constater d'une façon plus complète le développement de l'industrie lainière.

EXPOSANTS.

Société « Furnica », à Bucarest. — Médaille d'or.

Tissus légers en laine, ornés de passementeries et broderies. Cette société de bienfaisance, instituée sous le haut patronage de S. M. la Reine de Roumanie, procure du travail à un grand nombre de jeunes filles et est parvenue à écouler leurs produits même à l'étranger. En considération de ce résultat et du but de cette société, le Jury lui a décerné une médaille d'or.

Société textile de Buhuschi. — Médaille d'argent.

Draperies de qualités courantes pour hommes; couvertures de laine; draps militaires. Maison fondée en 1875; filatures en cardé; 311 métiers draperie; teinture et apprêts; 450 ouvriers.

M. Cerkez. — Médaille de bronze.

Bonneterie fine.

MM. Rhein Scheeser et Cie, à Azuga. — Médaille de bronze.

Grosse draperie pour paysans en laine du pays. Maison fondée en 1884; filature cardé; 125 métiers draperie; teinture et apprêts.

M. Juster Lipa Avram, à Piatra. — Médaille de bronze.

Draperies de qualités courantes. Maison fondée en 1874; fabrication mécanique; 100 ouvriers.

M. Schapira, à Ploesti. — Mention honorable.

Tissus de laine de pays pour vêtements de paysans; petit tissage mécanique.

M. Gross, à Bacau. — Mention honorable.

Draps et feutres pour vêtements de paysans; fabrication à la main.

Administration du domaine de la Couronne, à Bucarest. — Mention honorable.

Fils et tissus de laine, pour les usages locaux, fabriqués à la main.

Ministère des domaines, à Bucarest. — Mention honorable.

Tissus de laine légers fabriqués à la main par le personnel des domaines de l'État.

Direction générale des prisons, à Bucarest. — Mention honorable.

Tissus de laine exécutés à la main dans les prisons.

Exposition collective des fabricants de la petite industrie rurale des tissages de poils de chèvre, à Bucarest. — Mention honorable.

Cette exposition se composait de tissus de poils de chèvre fabriqués par MM. Balutza (Élie), Bescov (T.), Butea (P. Z.), Dragau (S.), Krasteff (L.). Jolis tissus; dispositions originales.

Exposition collective des fabricants de la petite industrie rurale des tissages de laine, à Bucarest. — Mention honorable.

Cette exposition comprend les produits de 21 fabricants à la main dont les noms suivent :

MM. Athanasoff (Stoiana); — Buchilitza (M. N.); — Calotesco (G.); — Comanesco (G.); Dobresco (Vasile); — Dumitresco (G.); — Giuglan (S.); — Gradin (Nicolas); — Hermesh (V.); — Ionesco (Marie); — Iordaké (F.); — Krastef (Iwan); — Mandaké (Leonti); — Marinesco (Anna); — Motzoiu (V. M.); — Negrea (Nicolas); — Oprea (Z.-Euphrosine); - Petrovici (L.); — Stoianov (C.); — Strainesco (C.); — Thomash frères.

Fils et tissus de laine pour robes et chemises; toiles de laine; mousselines brodées pour les usages du pays. Dispositions originales.

BULGARIE.

M. Kalpazanoff (I. K), à Gabrovo. — Médaille d'argent.

Fils et tissus de laine pour hommes et femmes; draperies; cheviottes; serges. Affaire relativement importante pour le pays. Filature et tissage mécanique; teinture et apprêts.

Première fabrique de la Cour.

École pratique de tissage et de teinture de l'État, à Slivno. — Médaille d'argent.

Tissus de laine divers provenant des travaux des élèves et attestant les efforts faits par l'État de Bulgarie pour développer l'instruction technique.

MM. Beroff (I.-H), et Momerine (A.), à Gabrovo. — Médaille d'argent.

Draperies de qualité courante. Fabrication témoignant d'un réel progrès.

MM. Athanasoff, Tzoneff et Ilieff, à Slivno. — Médaille de bronze.

Tissus de laine commune pour vêtements du pays.

Société l'Avenir, à Samokov. — Médaille de bronze.

Tissus de laine pour hommes et femmes ; draperies communes.

Société textile de laine, à Gabrovo. — Médaille de bronze.

Fils et tissus de laine; draperies du pays; cheviottes; serges.

Fabrique Alexandre Ier.

Couvent de filles, à Samokov. — Mention honorable.

Étoffes de laine à la main.

SERBIE.

M. Michel (E.), à Belgrade. — Médaille d'argent.

Produits intéressants; affaire relativement importante; 100 métiers.

MM. Münch frères, à Belgrade. — Médaille de bronze.

Draperies; lainages; châles; couvertures; tricots. Usine complète comprenant filature, tissage, teinture et apprêts.

MM. Illitz et Cie, à Lescowalt. — Mention honorable.

Lainages communs.

Commune de Knajévatz. — Mention honorable.

Tissus grossiers fabriqués à la main.

Société des femmes, à Vragua. — Mention honorable.

Tissus de laine à la main, unis et brodés, tricotés.

Sous-Comité de la Société des femmes de Serbie, à Niche. — Mention honorable.

Lainages unis et fantaisie fabriqués à la main; tissus brodés, tricotés.

Syndicat des tisserands, à Pirot. — Mention honorable.

Tissus grossiers pour paysans, unis et mélangés.

SUISSE.

Il est regrettable que la Suisse, qui possède d'excellentes filatures de laine peignée, ainsi que des tissages de laine, n'ait participé à l'Exposition, dans la Classe 82, que par un seul exposant.

Manufacture de laine Neu-Pfungen, près Zurich. — Médaille de bronze.

Draperies et couvertures de laine, qualités courantes.

GRÈCE.

MM. Pyrri (Alex. et Panagis), à Athènes. — Médaille de bronze.

Tissus de laine peignée et cardée; lainages pour femmes; tissage, teinture et apprêts. Produits estimés. Maison fondée en 1889; 500 ouvriers.

M. Chronopoulos, à Tripolis (Arcadie). — Mention honorable.

Tissus de laine tricotés pour vêtements de dessous. Maison fondée en 1889.

M. Pyrri (Angelo), à Athènes. — Mention honorable.

Fils pour tapisserie, en écheveaux et en pelotes.

CROATIE.

Exposition collective du Musée des arts et métiers, à Zagreb. — Médaille d'argent.

Spécimens de travaux d'élèves.

ÉTATS-UNIS.

L'importance de l'industrie lainière aux États-Unis ressort du tableau suivant qui indique la consommation annuelle de laines brutes dans cette contrée depuis 1890.

	CONSOMMATION.	PRODUCTION.
	livres.	livres.
1890	435,800,000	309,400,000
1891	452,500,000	307,100,000
1892	501,100,000	333,000,000
1893	397,100,000	348,500,000
1894	524,700,000	325,200,000
1895	512,200,000	294,200,000
1896	614,600,000	272,400,000
1897	389,300,000	259,100,000
1898	329,300,000	266,700,000
1899	420,100,000	272,100,000
1900	"	288,000,000

Cette quantité de laine consommée par l'industrie se décompose en laine fine pour vêtements et en laine grossière pour l'industrie des tapis qui est très développée aux États-Unis et emploie environ 100 millions de livres de laine.

D'après les renseignements fournis au rapporteur par M. North, le remarquable secrétaire de l'Association nationale des manufacturiers de la laine aux États-Unis, les proportions de laine fine étrangère pour tissus employée par les fabriques américaines sont les suivantes comparées à la consommation totale de laine fine.

	PRODUCTION.		PRODUCTION.
	p. 100.		p. 100.
1890	10.63	1895	30.64
1891	14.81	1896	46.84
1892	12.18	1897	15.50
1893	2.02	1898	1.25
1894	23.46	1899	14.20

L'examen de ces deux tableaux fait ressortir deux points intéressants.

Le premier c'est que l'industrie lainière américaine ne paraît pas avoir pris un nouveau développement depuis le tarif Wilson et le deuxième c'est que la proportion de laine importée est toujours très limitée et très variable.

Il paraît ressortir des documents américains que la consommation de laine par tête d'habitant a plutôt diminué depuis 1890 et que le bill Wilson a surtout eu pour résultat de favoriser la consommation des tissus de coton par suite des prix élevés des tissus de laine résultant des droits sur la laine et sur les tissus de laine.

Aussi peut-on supposer que dans l'intérêt de la population des États-Unis dont une

IMPRIMERIE NATIONALE.

partie est privée par ces droits trop élevés de l'emploi de vêtements de laine plus hygiéniques que ceux de coton, une réduction des droits s'imposera un jour ou l'autre.

On ne voit pas en effet que ces énormes droits aient eu pour résultat d'augmenter beaucoup l'élevage des moutons aux États-Unis comme on le disait couramment en 1895.

En effet il y avait aux États-Unis en 1896, 36,460,000 moutons et en 1900 40,267,000 dont environ moitié sont plus ou moins croisés.

En 1890 l'industrie lainière disposait aux États-Unis du matériel suivant :

Cardes, 8,198; peigneuses, 855; broches de cardé, 2,329,000; broches de peigné, 657,000; métiers à tisser, 69,807, dont 20,848 larges pour draperie cardée.

Il n'y a pas eu de statistique officielle nouvelle depuis cette époque mais il n'apparait pas d'après la consommation de laines par l'industrie que les moyens de production mécanique aient été augmentés dans une très forte proportion depuis 1890. D'ailleurs un recensement général est en travail actuellement et sera connu dans le courant de 1901.

Ces *Census* sont établis avec une exactitude admirable par le département de l'intérieur et il est à désirer que les offices du travail des grandes nations européennes suivent cet exemple en établissant tous les dix ans la situation exacte des moyens de production des principales industries.

EXPOSANTS.

Arlington Mills, à Lawrence. — Médaille d'or.

Tissus en laine peignée pour dames; henriettas; nouveautés; brochés; tissus laine et coton-laine et soie. Belle exposition; très importante affaire; maison de premier ordre, fondée en 1865. Fabrication remarquable à tous égards; peignage, filature, tissage, teinture et apprêts; 36,000 broches laine; 1,600 métiers.

Botany Worsted Mills, à Passaic. — Médaille d'or.

Lainages pour dames en laine peignée; henriettas; nouveautés; armurés; brochés; mélangés. Belle série de nuances; affaires de premier ordre; fabrication renommée. Belle exposition. Maison fondée en 1889; peignage et filature alimentant 1500 métiers; teinture et apprêts.

Hockanum association, à Rockville. — Médaille d'or.
(Exposition collective plurinominale.)

Cette exposition formait une collectivité de quatre maisons indépendantes, quoique réunies sous une seule direction: Hockanum Company, à Rockville; New-England Company, à Rockville; Slater Woolen Company, à Webster; Springville Manufacturing Company, à Rockville.

Fils et tissus de laine peignée et cardée; draperies unies et nouveautés; draps fins; belle collection de nouveautés pour hommes; nuances et apprêts remarquables. Maisons fondées en 1836; affaires importantes; 1,100 ouvriers; belle fabrication; filatures, tissages, teintures et apprêts.

Peace Dale Manufacturing Company, à Peace-Dale. — Médaille d'argent.

Draperies pour hommes unies et nouveautés en cardé et en peigné; couvertures; bonne fabrication ancienne affaire fondée en 1801; 200 métiers draperie, teintures et apprêts; institutions ouvrières intéressantes.

Ballard Vale Mills, à Balard-Vale. — Médaille d'argent.

Flanelles blanches; bonne qualité; filature de cardé; 130 métiers à tisser.

Standish Worsted Company, à Plymouth. — Médaille d'argent.

Lainages pour hommes en peigné.

Lorraine Manufacturing Company, à Pawtucket. — Médaille d'argent.

Lainages; draperies; flanelles; tissus unis et nouveautés; affaire importante comprenant filature de cardé, tissage, teinture et apprêts.

James Lees and sons Company, à Bridgeport. — Médaille d'argent.

Fils cardés pour la fabrication des tissus fins et pour draperies; affaire importante : 1,000 ouvriers.

F. Mulhauser Company, à Cleveland. — Médaille de bronze.

Laines renaisssance, lavées et carbonisées; 500 ouvriers.

MEXIQUE.

Nous devons signaler l'introduction dans cette contrée de la filature de laine peignée.

Fabrique de tissus de laine de San Ildefonso, à Mexico. — Médaille d'or.

Draperies; casimirs; couvertures de laine; draperies unies et nouveautés en cardé et en peigné. Fabrication intéressante; bonne exposition; maison fondée en 1895; importante affaire comprenant peignage, filature de peigné et de cardé; 125 métiers mécaniques; teinture et apprêts.

M. Ruellas (Francisco), à Guadalupe. — Médaille d'argent.

Fabrique de tissus, sarapes, etc.

Les Successeurs d'Eusebio Gonzalès. — Médaille de bronze.

Tissus de laine; casimirs; écharpes; sarapes.

M. Cornu (Pedro), à Aguascalientès. — Médaille de bronze.

Tissus de laine; casimirs; flanelles; plaids; articles du pays; sarapes. 50 métiers.

M. Garcia (Martin), à Tulancingo. — Médaille de bronze.

Châles; écharpes; flanelles; étoffes grossières de laines du pays; sarapes.

Fabrique la Concordia, à Chihuahua. — Mention honorable.

Tissus de laine pour emplois du pays.

Hospicio de ninos, à Guadalupe. — Mention honorable.

Tissus à la main pour usages locaux; écharpes.

M. Rivero (V.), à Villa de Santiago. — Mention honorable.

Couvertures de laine pour lits.

M. Zacatecas. — Mention honorable.

Ponchos; couvertures de laine.

Les Successeurs de Juamblez frères, à Durango. — Mention honorable.

Tissus de laine; casimirs; écharpes; sarapes.

ÉQUATEUR.

M. Jijon Larrea, à Quito. — Médaille d'or.

Draperies; casimirs.

M. Jeravi. — Médaille de bronze.

Ponchos; cheviottes.

M. Ubidia. — Médaille de bronze.

Serges; ponchos.

Sous-Comité d'organisation pour l'Exposition de 1900, à Lacatunga. Mention honorable.

Ponchos.

Lieutenance politique de San Sebastian. — Mention honorable.

Serges.

Comité d'organisation pour l'Exposition de 1900, à Quito. — Mention honorable.

Tissus en cheviottes.

M. Batallas (J.-M.), à San Felipe. — Mention honorable.

Couvertures de laine.

M. Fabarra (U.), à San Felipe. — Mention honorable.

Ponchos.

M. Davila (J.-J.), à Carchi. — Mention honorable.

Tissus de laine imperméables.

M. Echeverria (A.), à Quito. — Mention honorable.

Ponchos.

M. Echeverria (*C.*), *à Quito.* — Mention honorable.

Mantes.

Mlle Estrella (*D.*), *à Quito.* — Mention honorable.

Mantes.

NICARAGUA.

Mlle Medina (*Clemencia*), *à Nicaragua.* — Mention honorable.

Tricots de laine.

JAPON.

M. Aïti Bussangumi, *à Nagoya.* — Mention honorable.

Tissus légers en laine, laine et coton, et laine et soie. Tissage à la main.

M. Nakano (*S.*), *à Kiôtô.* — Mention honorable.

Tissus de laine et coton pour hommes.

CLASSE 83

Soies et tissus de soie

RAPPORT DU JURY INTERNATIONAL

PAR

M. J.-M. PIOTET

FABRICANT DE SOIERIES, NOUVEAUTÉ ET AMEUBLEMENT

C. F. E.

IMPRIMERIE NATIONALE

COMPOSITION DU JURY.

BUREAU.

MM. Chabrières (Auguste), soies (président des comités, Paris 1900), président de l'Association syndicale des marchands de soie et de l'Union des chambres syndicales lyonnaises, à Lyon (Rhône), *président*..... France.

Schultz (H.), velours [maison Hœninghaus et de Greiff], à Crefeld, *vice-président*..... Allemagne.

Piotet (Jean-Martinon), soieries pour ameublement [maison J.-M. Piotet et J. Roque] (médaille d'or, Paris 1878; grand prix, Paris 1889; comité d'admission, Paris 1900), à Paris, *rapporteur*..... France.

Brossy (Clément), rubans [maison Brossy, Balouzet et Cie] (comité d'admission, Paris 1900), ancien président de l'Union des chambres syndicales stéphanoises et de la Chambre syndicale des tissus et matières textiles, membre de la Chambre de commerce de Saint-Étienne, à Saint-Étienne (Loire), *secrétaire*..... France.

JURÉS TITULAIRES FRANÇAIS.

MM. Baumlin (François), soieries [maison Poeckes, Baumlin et Cie], membre de la Commission permanente des valeurs de douane, à Paris..... France.

Boucharlat (Augustin), soieries [maison Boucharlat frères et Pellet] (comités, Paris 1900), ancien président de l'Association de la soierie lyonnaise, à Lyon (Rhône)..... France.

Boudon (Louis), filature de soie grège, à Saint-Jean-du-Gard (Gard)..... France.

Chancel (Louis), moulinage (comité d'installation, Paris 1900), président du Syndicat général français du moulinage de la soie, à Montélimar (Drôme)..... France.

Gauthier (Antoine), rubans et velours de soie (médaille d'or, Paris 1878; comités, jury, Paris 1889; comités, Paris 1900), vice-président de la Chambre de commerce de Saint-Étienne, à Saint-Étienne (Loire)..... France.

Giraud (Gaston), filature et moulinage, à Vals-les-Bains (Ardèche)..... France.

Guérin (Ferdinand), soies [maison Ve Guérin et fils] (comités, Paris 1900), ancien président du Syndicat des marchands de soie et de l'Union des chambres syndicales lyonnaises, secrétaire-membre de la Chambre de commerce de Lyon, à Lyon (Rhône)..... France.

Hesse (Édouard), soies brutes (comité d'admission, Paris 1900), juge au Tribunal de commerce de la Seine, à Paris..... France.

Laguionie (Gustave), cravates [ancienne maison Marcilhacy, Arbelot et Cie, Laguionie et Anfrie, successeurs] (rapporteur des comités, Paris 1900), président de la Chambre syndicale du commerce et de l'industrie des soieries, à Paris..... France.

MM. Pila (Ulysse), soies (comité d'admission, Paris 1900), importation et exportation, membre de la Chambre de commerce de Lyon et du Conseil supérieur des colonies, à Lyon (Rhône) ..... France.

Rémond (Joseph), soieries [maison Morand, Rémond et Cie], membre de la Chambre syndicale de l'industrie et du commerce parisiens des soieries, à Paris ..... France.

Tresca (Pierre), soieries noires et de couleurs [maison Tresca frères et Cie] (grands prix, Paris 1878, 1889; comités, Paris 1900), président de la Chambre syndicale de l'Association de la soierie lyonnaise, à Lyon (Rhône) ..... France.

Wies (Joseph), soieries [maison Wies, Valet et Lacroix] (comité d'admission, Paris 1900), président de la Chambre syndicale de l'Association de la fabrique lyonnaise, à Lyon (Rhône) ..... France.

JURÉS TITULAIRES ÉTRANGERS.

MM. Friedmann (Édouard), à Vienne ..... Autriche.

Sculfort (Louis), membre de la mission lyonnaise en Chine ..... Chine.

Borell (Pascual), tissus de soie, à Barcelone ..... Espagne.

Allen (Franklin) ..... États-Unis.

Chryssaphides (C.) ..... Grèce.

Allasia (Eugène-Philibert), ingénieur, président de l'Association des soieries de Turin, membre de la Commission directrice du Musée royal industriel de cette ville ..... Italie.

Colombo Siro, à Milan ..... Italie.

Uhei (Saïto), représentant de l'Union centrale des exposants ..... Japon.

Ganeschine (Serge), professeur de l'Institut technologique, à Saint-Pétersbourg ..... Russie.

Schwarzenbach (Robert), soieries, à Thalveil ..... Suisse.

Streuli-Huni, soieries, à Zurich ..... Suisse.

JURÉS SUPPLÉANTS FRANÇAIS.

MM. Carrière fils (Émile), filature et moulinage [maison Émile et Paul Carrière], à Ganges (Hérault) ..... France.

Franck (Alexandre), soies et schappe [Société anonyme de filature de schappe de Lyon], à Lyon (Rhône) ..... France.

Payen (Édouard), soies, membre de la Chambre de commerce de Lyon, à Lyon (Rhône) ..... France.

JURÉS SUPPLÉANTS ÉTRANGERS.

MM. Thirkell (F. H.) ..... Grande-Bretagne

Nedykhlaeff (Alexis) ..... Russie.

SOIES ET TISSUS DE SOIE.

OPÉRATIONS DU JURY.

Le Jury, composé de 33 membres, se subdivisait en 28 jurés titulaires et 5 jurés suppléants.

La répartition par pays donne les chiffres suivants :

	membres.		membres.
France	19	Grèce	1
Allemagne	1	Italie	2
Autriche	1	Japon	1
Chine	1	Russie	2
Espagne	1	Suisse	2
États-Unis	1	Total égal	33
Grande-Bretagne	1		

Le 31 mai eut lieu la séance d'installation, sous la présidence de M. Delaunay-Belleville, directeur général de l'exploitation. Le même jour, le Bureau fut constitué comme il est dit ci-dessus.

Pour faciliter le travail d'examen, le Jury se subdivisa en deux groupes :

1° Celui des soies, qui choisit comme président M. Siro Colombo et comme rapporteurs MM. Louis Boudon et Chancel;

2° Celui des tissus de soie, comprenant les rubans, qui élut comme président M. Pierre Tresca et comme rapporteur M. G. Laguionie.

Enfin le Jury s'adjoignit comme secrétaire administratif M. Joanny Pey, secrétaire de l'Union des chambres syndicales lyonnaises.

L'envoi d'un questionnaire aux exposants fut décidé, dont le renvoi, après annotations, fut fixé au 15 juin, date à laquelle le Jury commença ses opérations.

Le 15 juin, le Jury se réunit et commença ses travaux, qui se terminèrent le 29 juin. La matinée était consacrée aux visites des vitrines, l'après-midi au travail d'annotations en commun.

Le règlement adopté pour la classification fut celui indiqué par l'administration, savoir :

Mention honorable	1 à 5 points.
Médaille de bronze	6 à 10
Médaille d'argent	11 à 15
Médaille d'or	16 à 20
Grand prix	21 à 25

Le Jury eut à examiner un certain nombre de difficultés qui surgirent au fur et à mesure qu'il avançait dans son travail.

Il eut notamment à renvoyer aux classes compétentes un grand nombre d'exposants qui avaient été à tort attribués à la Classe 83. Il dut modifier le caractère ou plutôt définir plus exactement la nature de certaines expositions considérées d'après le catalogue, les unes comme «expositions collectives», alors qu'elles étaient individuelles, les autres comme «expositions individuelles», alors qu'elles étaient collectives.

Enfin, en ce qui concerne les récompenses à accorder aux collaborateurs, le Jury, sur l'avis de l'administration qui déclara laisser chaque jury libre de faire les propositions qu'il jugerait convenables, le Jury, disons-nous, se fixa un barème, aux termes duquel le nombre des présentations à faire par chaque exposant varierait d'après la récompense attribuée à la maison exposante.

Les listes de présentations, conçues d'après le mérite de chaque collaborateur, furent donc prises en considération par le Jury jusqu'à concurrence du nombre qu'il s'était fixé. Hâtons-nous de déclarer que le Jury de groupe puis le Jury supérieur voulurent bien ratifier toutes nos propositions.

En résumé, voici comment se présentent les travaux du Jury de la Classe 83 :

RÉSUMÉ.

Nombre d'exposants inscrits au catalogue ou relevés dans les palais au fur et à mesure des visites, ou renvoyés par d'autres jurys		930
A déduire :		
Exposants inscrits, mais n'ayant pas exposé	106	346
Groupe japonais n'ayant pas concouru	35	
Exposants inscrits à la Classe 83, mais renvoyés aux classes compétentes	59	
Exposants inscrits individuellement, mais examinés comme formant des expositions collectives anonymes	146	
Nombre d'exposants appréciés		584

TABLEAU GÉNÉRAL DES RÉCOMPENSES ACCORDÉES DANS LA CLASSE 83.

Nota. — *Collaborateurs :* Le Jury s'est imposé une règle généralement adoptée, d'ailleurs, dans les autres classes, c'est de fixer la nature de la récompense du collaborateur au degré immédiatement inférieur à celui de la récompense obtenue par les chefs de maison.

PAYS.	EXPOSANTS.									COLLABORATEURS.					
	NOMBRE D'EXPOSANTS.	HORS CONCOURS.	GRANDS PRIX.	MÉDAILLES D'OR.	MÉDAILLES D'ARGENT.	MÉDAILLES DE BRONZE.	MENTIONS HONORABLES.	NON RÉCOMPENSÉS.	TOTAL DES LAURÉATS.	GRANDS PRIX.	MÉDAILLES D'OR.	MÉDAILLES D'ARGENT.	MÉDAILLES DE BRONZE.	MENTIONS HONORABLES.	TOTAUX.
France, colonies françaises et protecorats	167	20	38	44	38	13	14	1	147	1	73	178	221	35	508
Allemagne	20	//	4	4	9	3	//	//	20	//	5	19	19	13	56
Autriche	4	//	1	2	1	//	//	//	4	//	4	10	8	//	22
Belgique	2	//	//	1	1	//	//	//	2	//	//	1	4	4	9
Bosnie Herzégovine	//	//	//	//	//	//	//	//	//	//	//	//	//	//	//
Bulgarie	7	//	//	//	//	2	5	//	7	//	//	//	//	//	//
Chine	1	//	//	//	1	//	//	//	1	//	//	//	//	//	1
Corée	2	//	//	//	//	//	1	1	1	//	//	//	//	//	//
Équateur	//	//	//	//	//	//	//	//	//	//	//	//	//	//	//
Espagne	10	1	//	5	1	3	//	//	9	//	//	2	//	1	3
États-Unis	12	//	1	4	1	4	2	//	12	//	3	12	16	7	38
Grande-Bretagne	15	//	1	8	3	//	2	1	14	//	//	3	6	8	17
Grèce	12	//	//	3	4	1	4	//	12	//	//	1	//	//	1
Guatémala	//	//	//	//	//	//	//	//	//	//	//	//	//	//	//
Hongrie	4	//	//	//	2	1	//	1	3	//	//	//	1	//	1
Italie	128	2	10	26	33	30	24	3	123	//	13	27	45	38	123
Japon	142	//	3	5	27	59	39	10	133	//	1	10	25	1	37
Maroc	//	//	//	1	//	//	//	//	1	//	//	//	//	//	//
Mexique	4	//	//	//	1	//	//	3	1	//	//	//	//	//	//
Portugal	4	//	//	//	//	3	1	//	4	//	//	//	//	//	//
Roumanie	12	//	//	//	4	4	4	//	12	//	//	//	//	//	//
Russie	22	//	3	5	6	8	//	//	22	//	6	12	27	3	48
Serbie	3	//	//	//	1	1	1	//	3	//	//	//	//	//	//
Suisse	13	2	4	5	1	//	1	//	11	//	16	23	2	2	43
Turquie	//	//	//	//	//	//	//	//	//	//	//	//	//	//	//
Totaux	84	25	65	113	134	132	98	20	542	1	121	298	374	112	906

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES.

Avant de passer à l'examen des exposants de chaque pays, nous croyons devoir reproduire les tableaux d'ensemble qui ont figuré dans la remarquable exposition de la Chambre de commerce de Lyon.

Ces tableaux résument, l'un pour les soies, l'autre pour les tissus de soie, la situation, à la fin du XIXe siècle, du commerce et de l'industrie de la soie dans le monde entier.

Ils nous dispensent d'entrer dans de longues dissertations sur l'origine et le développement de l'industrie soyeuse dans chaque pays. Ces historiques ont déjà été faits et ne pourraient qu'alourdir ce rapport.

Ces tableaux nous permettent d'embrasser, dans une vaste synthèse, un mouvement commercial qui représente, comme soies grèges produites, une quantité de près de 28 millions de kilogrammes et, comme tissus de soie, une valeur de 2 milliards de francs.

STATISTIQUE APPROXIMATIVE DE LA PRODUCTION ET DU COMMERCE DE LA SOIE [1].

(1895-1899.)

PAYS et DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE.	PRODUCTION MOYENNE des CINQ DERNIÈRES ANNÉES ET PRINCIPAUX MARCHÉS.	EXPORTATIONS et PAYS DE DESTINATION.	IMPORTATIONS et PAYS DE PROVENANCE.
		SOIE DU MÛRIER.	
CHINE. Provinces de Tché-Kiang-Tzé; Sze-Tchuen; Kwang-Tong; Honan; Houpé; Hounan; Yunnan; etc.	**10 à 11 millions de kilogr.** *Marchés d'exportation :* Shanghaï; Canton. *Marchés intérieurs :* Chung-King; Itchang; Wuhu; Hangchow; Kowlun; Lappa; Su-Tchéou; Futchéou; Yunnan-Fou; Tsun-y-Fou; etc.	*De Shanghaï :* balles. France..... 33,000 Italie et Suisse.... 11,000 Angleterre..... 2,300 États-Unis d'Amérique..... 10,000 Autres pays (Détroits; Indes, Birmanie, Egypte, Turquie, Russie, Côtes de Chine et Japon)..... 6,700 3,400,000 kilogr. 63,000 *De Canton :* Continent..... 27,000 Angleterre..... 500 États-Unis..... 10,000 Autres pays ci-dessus..... 2,500 1,950,000 kilogr. 40,000	Une dizaine de mille de kilogrammes importés du Tonkin à Canton.
CORÉE. Provinces de Tjyen-la; Hamkieng; Pyen-Han; Tchoung-Tchyen; Kieng-Sang; Kieng-Ky.	Production importante inconnue.	Quelques centaines de kilogrammes exportés en Chine.	Néant.
JAPON. Préfectures de Foukousima; Gumma; Nagano; Yamaga; Ghifu; Shiga; Yamamaschi; Saïtama; Kanagawa; Hiogo; Kioto; Fukui; Toyama; Niigata; Miyaghi; Iwati; etc.	1,500,000 kwans de 3,756 gr. **ou 5,500,000 kilogr.** et 630,000 kwans ou 2,360,000 kilogrammes de soies inférieures. *Marché d'exportation :* Yokohama. *Marchés intérieurs :* Mayebashi, Kobé, etc.	balles. États-Unis d'Amérique..... 31,000 France..... 17,500 Italie et Suisse.... 4,200 Angleterre..... 300 3,200,000 kilogr. 53,000	Une dizaine de mille de kilogrammes importés de Chine.

[1] Sources. — *Production :* Statistique de l'Union des marchands de soie de Lyon. Statistiques officielles de la France, du Japon, etc. Bombay and Calcutta Chamber of Commerce Reports. China imperial maritime Customs Returns. Rapports consulaires français, anglais, belges, etc. Les soies, par Natalis Rondot. Comptes rendus des Chambres de commerce. Mission commerciale lyonnaise en Chine.
Importations et *exportations :* Statistiques douanières officielles de : Chine, Japon, Indo-Chine, Indes, France, Italie, Suisse, Allemagne, Autriche-Hongrie, États-Unis, etc.

PAYS et DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE.	PRODUCTION MOYENNE des CINQ DERNIÈRES ANNÉES ET PRINCIPAUX MARCHÉS.	EXPORTATIONS et PAYS DE DESTINATION.	IMPORTATIONS et PAYS DE PROVENANCE.
INDO-CHINE. Annam; Tonkin; Cochinchine; Siam (tribus laotiennes de la vallée du Mékong); Birmanie (région montagneuse de l'Iraouaddy).	**900,000 à 1 million de kil.** *Marchés d'exportation :* Haïphong, Saïgon; Bangkok. *Marché d'importation :* Rangoon. *Marchés intérieurs :* Hanoï (Tonkin); Faifoo (Annam); Korat; Battambang; Hienh-May (Siam); Mandalay et Prome (Birmanie).	De l'Annam, du Tonkin et du Siam, aux Indes anglaises, 40 à 50,000 kilogrammes. Du Tonkin et de la Cochinchine en France, 2 à 3,000 kilogrammes.	150 à 200,000 kilogrammes importés de Chine en Birmanie (Rangoon), par Singapore et le Yunnan.
INDES ANGLAISES. Bengale; Moorsheedahad; Rajshayee; Maldah; Midnapore; Beerhhoom; Nuddéah; Le Pundjauh. Essais de relèvement de la sériciculture dans le Kachemire.	**600,000 à 650,000 kilogr.** *Marchés d'exportation :* Calcutta. *Marchés d'importation :* Bombay; Madras.	kilogr. Angleterre ..... 100,000 Europe (France, Italie, etc.).... 165,000 Turquie d'Asie... 5,000 270,000	kilogr. Chine (Hong-Kong)..... 850,000 Détroits (Chine, Annam, Tonkin)..... 200,000 Japon, Perse, Russie d'Asie, Italie..... 50,000 1,100,000
AFGHANISTAN ET BÉLOUTCHISTAN. Turkestan et Khorassan afghan; région nord-est du Béloutchistan.	**40 à 50,000 kilogr.** *Marchés intérieurs :* Hérat; Kaboul.	Néant.	Néant.
ASIE CENTRALE. Bokharie; Ferganah; Zarafschan; Kashgarie; Khodgend; Kiva.	**650 à 700,000 kilogr.** *Marchés intérieurs :* Bokhara; Samarkande; Khodgend; Kashgar.	Faible exportation en Russie et en Perse (à Mersched).	Faible importation de soies de Chine par les caravanes du plateau central de la Chine et de soies de l'Inde et de la Chine (*via* Bombay, Peshawer).
PERSE. Ghilan; Mazanderan; Khorassan; Azerbaïdjan.	**200 à 250,000 kilogr.** *Marchés d'exportation :* Resht; Barfrouch. *Marchés d'importation :* Bender-Ahbas. *Marchés intérieurs :* Sehzewar; Nichapour; Yezd; Mersched; Ispahan; Tauris.	Faible exportation en Russie.	Faible importation de Chine, par Bombay, de Bokharie à Mersched.
CAUCASE. Noukha; Choucha; Agdache; Gueurtchaïe.	**250,000 kilogrammes.** *Marchés d'exportation :* Noukha; Choucha; Agdache.	Cocons (de filatures et de déchets) : France et Italie, 15,000 pouds (240,000 kilogr.); soies grèges : Russie : 60,000 kilogr.	Néant.

PAYS et DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE.	PRODUCTION MOYENNE des CINQ DERNIÈRES ANNÉES ET PRINCIPAUX MARCHÉS.	EXPORTATIONS et PAYS DE DESTINATION.	IMPORTATIONS et PAYS DE PROVENANCE.
TURQUIE D'ASIE. Anatolie (Brousse); Syrie (Liban, plaine de Beyrouth et de Tripoli); Smyrne et Rhodes; Trébizonde et Diarbekir.	kilogr. Anatolie ..... 430,000 Syrie... ..... 460,000 Smyrne; Rhodes; etc..... 40,000 930,000 *Marchés d'exportation :* Brousse; Beyrouth; Tripoli. *Marchés d'importation :* Beyrouth; Tripoli. *Marchés locaux :* Homs; Hama; Alep; Damas; Bagdad; Trébizonde; Diarbékir.	*Cocons secs :* kilogr. France ..... 180,000 Italie..... 600,000 780,000 *Soies grèges :* kilogr. France ..... 650,000 Italie et Suisse.... 50,000 700,000	kilogr. Chine et Indes. 50 à 55,000 Italie..... 6 à 7,000 56 à 62,000
TURQUIE D'EUROPE. Macédoine (Salonique); Thrace (Andrinople); Crète.	**200,000 kilogrammes.** *Marchés d'exportation :* Salonique, Andrinople; Dèdeagatch. *Marchés locaux :* Guargueuli; Gurindjè; Vodima; Gumuldjina.	*Cocons secs :* kilogr. France..... 150,000 Italie..... 100,000 Autriche ..... 30,000 280,000 *Cocons grèges :* kilogr. France..... 100,000 Italie..... 25,000 Autriche 5,000 130,000	Italie.. 3 à 4,000 kilogrammes. Quelques milliers de kilogrammes de cocons de la Bulgarie, de la Roumélie et de la Roumanie.
ÉTATS DES BALKANS. Roumélie; Bulgarie; Roumanie; Serbie; Monténégro.	**45 à 50,000 kilogrammes.**	150 à 200,000 kilogrammes de cocons secs exportés en France et en Italie par Constantinople et Andrinople.	4 à 5,000 kilogrammes importés de Vienne (Autriche).
GRÈCE. Messénie : Lacédémone; Thessalie (Volo); Les Cyclades.	**40,000 kilogrammes.** *Marchés :* Kalamata, le Pirée.	*Cocons secs :* kilogr. Italie..... 50,000 France..... 30,000 Turquie, Autriche. 50,000 130,000	
RUSSIE D'EUROPE. Essais de sériciculture dans les provinces méridionales du littoral de la mer Noire (Crimée, etc.).	Production très faible. *Marché d'importation :* Moscou.	Néant.	kilogr. Europe (Lyon et Milan)..... 330,000 Asie occidentale (Caucase) ..... 60,000 Chine (par Odessa). 80,000 Allemagne..... 30,000 500,000

PAYS et DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE.	PRODUCTION MOYENNE des CINQ DERNIÈRES ANNÉES ET PRINCIPAUX MARCHÉS.	EXPORTATIONS et PAYS DE DESTINATION.	IMPORTATIONS et PAYS DE PROVENANCE.
AUTRICHE-HONGRIE. Tyrol; Frioul; Hongrie; Croatie; Slavonie; Istrie; Dalmatie.	**280,000 kilogrammes.** *Marchés intérieurs :* Trente; Roveredo; Goritz; Gradisca. *Marchés d'exportation :* Vienne (266,000 kilogrammes). Le chiffre entre parenthèses indique le conditionnement moyen de 1895-1899.)	*Cocons secs et frais :* kilogr. Italie (frais)..... 700,000 France (secs) .... 40,000 740,000 *Soies grèges et ouvrées :* kilogr. Italie..... 90,000 Allemagne..... 50,000 France..... 30,000 Russie..... 15,000 Suisse, Turquie .. 15,000 200,000	*Cocons secs et frais :* kilogr. Italie (frais)..... 200,000 Turquie..... 35,000 France..... 35,000 Grèce, Serbie, etc. 20,000 290,000 *Soies grèges et ouvrées :* kilogr. Italie..... 340,000 Suisse..... 140,000 Allemagne..... 50,000 France..... 40,000 Turquie, Angleterre, etc..... 30,000 600,000
ITALIE. Piémont; Lombardie; Vénétie; Émilie; Toscane; Marches et Ombrie; Napolitain; Calabres; Sicile.	**4,400,000 kilogrammes.** *Marchés d'exportation :* Milan (7,323,545 kilogr.); Turin (593,283 kilogr.). *Marchés d'importation :* Milan (voir chiffres ci-dessus). *Marchés locaux :* Côme (233,088 kilogr.); Lecco (219,706 kilogr.); Udine, Bergame (93,827 kil.); Lucques; Florence; Ancône; Messine. Les chiffres entre parenthèses indiquent le conditionnement moyen des cinq dernières années.	*Cocons frais :* kilogr. Autriche-Hongrie . 90,000 Suisse (Tyrol).... 70,000 160,000 *Cocons secs :* kilogr. Autriche-Hongrie . 100,000 Suisse (Tyrol).... 90,000 France..... 40,000 230,000 *Soies grèges :* kilogr. Suisse ..... 800,000 Allemagne ..... 700,000 France ..... 650,000 États-Unis..... 600,000 Autriche-Hongrie 300,000 Égypte et Turquie ..... 60,000 Angleterre ..... 30,000 Tunisie ..... 20,000 Divers..... 40,000 3,200,000 *Soies ouvrées :* kilogr. Allemagne ..... 1,450,000 Suisse..... 1,450,000 Autriche-Hongrie 40,000 France, Angleterre, etc.... 360,000 3,300,000 (y compris les soies sauvages).	*Cocons frais :* kilogr. Autriche-Hongrie.. 130,000 France (Alpes-Maritimes)..... 30,000 Suisse (Tessin)... 30,000 190,000 *Cocons secs :* kilogr. Autriche-Hongrie . 700,000 France..... 400,000 Turquie d'Europe et d'Asie..... 600,000 Grèce, Bulgarie, Roumanie..... 250,000 1,950,000 *Soies grèges :* kilogr. Chine (*via* Lyon-Marseille et Gênes)..... 1,500,000 France..... 200,000 Autriche-Hongrie 90,000 Japon..... 30,000 Suisse (Tyrol).. 30,000 Turquie d'Europe et d'Asie, etc. 30,000 Soies ouvrées. 30,000 1,880,000 (y compris les soies sauvages).

PAYS et DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE.	PRODUCTION MOYENNE des CINQ DERNIÈRES ANNÉES ET PRINCIPAUX MARCHÉS.	EXPORTATIONS et PAYS DE DESTINATION.	IMPORTATIONS et PAYS DE PROVENANCE.
SUISSE. Canton du Tessin.	**30 à 40,000 kilogrammes.** *Marchés d'importation :* Zurich (1,417,524 kilogr.); Bâle 660,486 kilogr.). Les chiffres entre parenthèses indiquent le conditionnement moyen pendant les années 1895-1899.	*Cocons secs et frais :* kilogr. Italie..... 400,000 *Soies grèges :* kilogr. Allemagne..... 100,000 Russie..... 40,000 Italie..... 30,000 France et divers.. 10,000 180,000 *Soies ouvrées :* kilogr. Allemagne..... 550,000 Autriche..... 60,000 Italie..... 25,000 Russie, France et divers..... 15,000 650,000	*Cocons secs et frais :* kilogr. Italie..... 225,000 *Soies grèges :* kilogr. Asie (Chine, Japon, Indes).. 450,000 Italie..... 130,000 Turquie, Autriche et France. 20,000 600,000 *Soies ouvrées :* kilogr. Italie..... 1,700,000 France..... 180,000 Allemagne, Angleterre..... 20,000 1,900,000 (y compris les soies sauvages).
FRANCE. Départements : Gard; Ardèche; Drôme; Vaucluse (grande production). — Var; Corse; Isère; Bouches-du-Rhône; Hérault; Basses-Alpes; Lozère; Savoie; Pyrénées - Orientales; Ain; Hautes-Alpes; Alpes - Maritimes; Tarn; Tarn-et-Garonne; Aveyron; Loire; Rhône; Aude; Gers.	**680,000 kilogrammes.** *Marchés d'importation et d'exportation :* Lyon (6,695,321 kilogr.); Marseille (114,188 kilogr. de soie). *Marchés intérieurs :* Saint-Étienne (1,210,677 kilogr.); Saint-Chamond (245,676 kilogr.); Paris (258,561 kilogr.); Aubenas (216,500 kilogr.); Avignon (177,095 kilogr.); Privas (28,915 kilogr.); Roubaix; Tourcoing. Les chiffres entre parenthèses indiquent le conditionnement moyen de 1895-1899.	*Cocons secs et frais* (y compris les cocons percés) : kilogr. Italie..... 300,000 *Soies grèges :* kilogr. Italie..... 1,600,000 Suisse..... 700,000 Angleterre..... 140,000 Espagne..... 120,000 Allemagne..... 50,000 États-Unis..... 50,000 Algérie, Tunisie. 15,000 Divers..... 95,000 2,770,000 *Soies ouvrées :* kilogr. Suisse..... 320,000 Allemagne..... 60,000 Angleterre et divers..... 20,000 400,000 (y compris les soies sauvages).	*Cocons secs et frais* (y compris les cocons percés) : kilogr. Italie..... 400,000 Turquie..... 330,000 Russie..... 300,000 Espagne..... 50,000 Autriche..... 40,000 Divers..... 90,000 1,210,000 *Soies grèges :* kilog.. Chine..... 3,000,000 Japon..... 1,300,000 Italie..... 870,000 Turquie d'Europe et d'Asie..... 750,000 Indes anglaises. 100,000 Espagne..... 50,000 Angleterre..... 30,000 Grèce..... 30,000 Suisse..... 20,000 Divers..... 50,000 6,200,000 (y compris les soies sauvages). *Soies ouvrées :* kilogr. D'Italie et de Suisse..... 25,000

PAYS et DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE.	PRODUCTION MOYENNE des CINQ DERNIÈRES ANNÉES ET PRINCIPAUX MARCHÉS.	EXPORTATIONS et PAYS DE DESTINATION.	IMPORTATIONS et PAYS DE PROVENANCE.
ESPAGNE. Valence; Murcie; Aragon; Alméria; Grenade.	**80,000 kilogrammes.** *Marchés :* Valence, Murcie, Orihuela.	*Cocons secs :* kilogr. France..... 50,000 Soies grèges..... 12,000 *Soies grèges et ouvrées :* kilogr. France..... 50,000	*Soies grèges :* kilogr. France..... 120,000 *Soies ouvrées :* kilogr. France..... 20,000
PORTUGAL. Province de Tra-los-Montes.	Production à peu près nulle.	Néant.	D'Angleterre et de France, 10,000 à 12,000 kilogrammes.
ALLEMAGNE.	Les essais d'éducation tentés au XVIIe et au XVIIIe siècle ont été abandonnés. *Marchés d'importation :* Crefeld (720,981 kilogr.); Elberfeld (525,048 kilogr.). Les chiffres entre parenthèses indiquent le conditionnement moyen de 1895-1899.	*Soies grèges et ouvrées :* kilogr. Autriche..... 35,000 Russie..... 35,000 Suisse..... 30,000 Angleterre..... 25,000 Italie et divers... 25,000 150,000	*Soies grèges et ouvrées :* kilogr. Italie..... 1,820,000 Suisse et France. 900,000 Angleterre..... 50,000 Autriche-Hongrie 50,000 Chine et divers. 40,000 2,860,000 (y compris les soies sauvages).
ANGLETERRE.	Les essais d'éducation faits au XVIIIe siècle ont été abandonnés. *Marchés d'importation et d'exportation :* Londres.	*Soies grèges :* kilogr. France..... 30,000 Italie..... 7,000 Autres pays d'Europe..... 10,000 Mexico..... 8,000 55,000 *Soies ouvrées :* kilogr. Allemagne..... 10,000 Autres pays..... 20,000 30,000	*Soies grèges :* kilogr France (transit de soie asiatique). 340,000 Chine..... 365,000 Bengale..... 100,000 Hong-Kong..... 30,000 Japon..... 20,000 Italie..... 15,000 Turquie et divers. 30,000 900,000 *Soies ouvrées :* kilogr. Suisse et Allemagne..... 130,000 France..... 70,000 200,000 (y compris les soies sauvages).
ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE.	Essais d'éducation poursuivis depuis longtemps dans le Kansas, le Missouri, la Californie, la Virginie. Quelques milliers de kilogrammes de cocons. *Marchés d'importation :* New-York.	Néant.	balles. Italie et France.... 8,220 Japon..... 30,150 Tonkin..... 9,190 Shanghaï..... 10,790 Asie (tiré d'Europe). 620 3,960,000 kilogr. 58,970 (y compris les soies sauvages).

PAYS et DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE.	PRODUCTION MOYENNE des CINQ DERNIÈRES ANNÉES ET PRINCIPAUX MARCHÉS.	EXPORTATIONS et PAYS DE DESTINATION.	IMPORTATIONS et PAYS DE PROVENANCE.
AMÉRIQUE CENTRALE.	Essais d'éducation au Mexique (État de Jalisco, à Aguascalientes; Léon; Morelia; Puebla; Toluca; Mixcoac; Oaxaca). Quelques milliers de kilogrammes.	Néant.	Environ 10,000 kilogrammes, dont 8,000 kilogrammes d'Angleterre à Mexico.
AMÉRIQUE DU SUD.	Essais d'éducation dans l'Uruguay.	Néant.	Néant.
ÉGYPTE.	Essais d'éducation dans la province de Damanhour.	Néant.	kilogr. Chine ..... 85,000 Italie ..... 60,000 Turquie et Caucase. 25,000 France 10,000 180,000
TUNISIE ET TRIPOLITAINE.	Sériciculture autrefois de faible importance, aujourd'hui abandonnée.	Néant.	kilogr. Italie ..... 20,000 France 30,000 50,000
ALGÉRIE.	Sériciculture sans importance, malgré des tentatives répétées d'introduction.	Néant.	France, 5,000 kilogrammes.
MAROC. Fez; Maroc; Tétuan.	5 à 6,000 kilogrammes.	Néant.	France, 5,000 kilogrammes.
AFRIQUE CENTRALE ET MÉRIDIONALE. Colonie du Cap.	Essais d'éducation à Uitenhaghe, Rendesbosh, Worcester, Picketberg, etc., aux environs du Cap.	Néant.	Néant.
MADAGASCAR.	Imérina et spécialement le district d'Ambohijoky. Production d'une certaine importance.	Néant.	Néant.
OCÉANIE.	Essais d'éducation dans la Nouvelle-Galles du Sud; Victoria.	Néant.	Néant.

PAYS et DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE.	PRODUCTION MOYENNE des CINQ DERNIÈRES ANNÉES ET PRINCIPAUX MARCHÉS.	EXPORTATIONS et PAYS DE DESTINATION.	IMPORTATIONS et PAYS DE PROVENANCE.
		SOIES SAUVAGES.	
CHINE. Provinces de Shantung; Kweichow; Szé-Tchuen; Kouang-toung; île d'Haïnan; Mandchourie, etc.	Production très importante utilisée pour la fabrication des tussahs indigènes et exportée en partie. *Marchés d'exportation :* Shanghaï et Canton. *Marchés locaux :* Cheloo, Chung-king, etc.	*De Shanghaï.* kilogr. France..... 480,000 Italie..... 120,000 Suisse et Allemagne. 110,000 États-Unis..... 40,000 Russie..... 20,000 Divers..... 10,000 TOTAL..... 780,000 *De Canton*..... 20,000	Néant.
JAPON. Préfecture de Nagano.	Faible production.	Néant.	Très faible; de l'Inde et de la Chine.
INDO-CHINE. Régions montagneuses de l'Indo-Chine et de la Birmanie.	Production importante utilisée par les tissages indigènes.	Néant.	Néant.
INDES ANGLAISES. Région Est de Calcutta.	Production très importante utilisée pour la fabrication de corahs et tussahs. *Marché d'exportation :* Calcutta. *Marchés intérieurs :* Chaihassa, Singboom, Ranchee, Manboom, Hazaribagh, etc.	kilogr. France..... 30,000 Angleterre..... 30,000 TOTAL..... 60,000	Très faible.
AFGHANISTAN; BELOUTCHISTAN; ASIE CENTRALE; PERSE.	Néant.	Néant.	Néant.
CAUCASE.	Néant.	Néant.	Néant.
RUSSIE D'EUROPE.	Néant.	Néant.	20,000 kilogrammes de Chine.
TURQUIE D'EUROPE ET D'ASIE; ÉTATS DES BALKANS; GRÈCE.	Néant.	Néant.	Chiue et Indes, 20,000 kilogr. (D'après les statistiques d'exportation.)
AUTRICHE-HONGRIE.	Néant.	Néant.	Faible importation.

PAYS et DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE.	PRODUCTION MOYENNE des CINQ DERNIÈRES ANNÉES ET PRINCIPAUX MARCHÉS.	EXPORTATIONS et PAYS DE DESTINATION.	IMPORTATIONS et PAYS DE PROVENANCE.
ITALIE.	*Marchés d'importation et d'exportation :* Milan.	110 à 120,000 kilogrammes réexportés en Suisse, en Allemagne.	Chine, 110,000 kilogrammes. (D'après les statistiques d'exportations des douanes maritimes chinoises.)
ALLEMAGNE.	*Marché d'importation :* Crefeld.	Faible réexportation en Russie.	Chine, 60,000 kilogrammes. (D'après les statistiques d'exportations des douanes maritimes chinoises.)
SUISSE.	*Marchés d'importation :* Zurich, Bâle.	Faible réexportation en Russie.	Chine, 50,000 kilogrammes. (D'après les statistiques d'exportations des douanes maritimes chinoises.
ESPAGNE ET PORTUGAL.	Néant.	Néant.	Néant.
FRANCE.	Néant.	Réexportation en Suisse, en Allemagne et en Russie.	kilogr. Chine : Shanghaï . . 400,000 Indes : Calcutta. . . 30,000 430,000 (D'après les statistiques d'exportations des douanes maritimes chinoises et de Calcutta.)
ANGLETERRE.	Néant.	Très faible réexportation.	kilogr. Chine : Shanghaï. . . . 30,000 Indes : Calcutta. . . . . 30,000 60,000 (D'après les statistiques d'exportations des douanes maritimes chinoises et de Calcutta.)
ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE.	Néant.	Néant.	30,000 kilogrammes de Chine.
AMÉRIQUE CENTRALE ET AMÉRIQUE DU SUD.	Production importante inutilisée dans plusieurs États.	Néant.	Néant.
ÉGYPTE; TUNISIE; TRIPOLITAINE; ALGÉRIE; MAROC.	Néant.	Néant.	Importation de France pour la confection des glands de fez.

IMPRIMERIE NATIONALE

PAYS et DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE.	PRODUCTION MOYENNE des CINQ DERNIÈRES ANNÉES ET PRINCIPAUX MARCHÉS.	EXPORTATIONS et PAYS DE DESTINATION.	IMPORTATIONS et PAYS DE PROVENANCE.
AFRIQUE CENTRALE; SOUDAN. Mossi; Fouladougou; Merina; Baghirmi; tout le Soudan jusqu'au lac Tchad.	Production inconnue, très considérable, pouvant s'estimer à plusieurs millions de kilogrammes, utilisée en partie par les tissages indigènes. Les chrysalides servent d'aliment.	Néant.	Néant.
AFRIQUE DU SUD. Environs de Kimberley.	Production importante non utilisée.	Néant.	Néant.
MADAGASCAR. Landybé; Betsiléo; la côte Ouest, principalement dans les régions de Marovoay, Maïvarano et dans l'île de Kibondro (baie de Bombetoka). Araignée sérieigène (*Nephtia madagascariensis*) [Halabé et Fohisla des Malgaches] : dans la région comprise entre Ambato et Ambodikoro.	Production importante utilisée par les tissages indigènes de la soie sauvage provenant du ver (*Borocera madagascariensis*), vivant de feuilles d'Ambrevade, de tapia et de palétuvier. Soie de l'araignée vivant sur le manguier et utilisée pour la fabrication de tissus.	Néant.	Néant.
AFRIQUE ORIENTALE. Abyssinie.	Production inconnue.	Néant.	Néant.

RÉSUMÉ.

PAYS.	PRODUCTION évaluée EN SOIE GRÈGE.	EXPORTATIONS EN SOIE OU EN COCONS ramenés EN SOIE GRÈGE.	IMPORTATIONS EN SOIE OU EN COCONS ramenés EN SOIE GRÈGE.
	kilogrammes.	kilogrammes.	kilogrammes.
EXTRÊME-ORIENT ET ASIE CENTRALE.			
Chine	10 à 11,000,000	5,350,000	10,000
Corée	(?)	Néant.	Néant.
Japon	7,860,000	3,200,000	10,000
Indo-Chine	900,000 à 1,000,000	45 à 50,000	170,000
Indes anglaises	600,000 à 650,000	275,000	1,100,000
Afghanistan et Béloutchistan	40.000 à 50,000	Néant.	Très faible importation de Chine.
Asie centrale	650,000 à 700,000	Faible exportation en Russie.	
Perse	200,000 à 250,000		
Caucase	250,000 à 300,000	70,000	
	21,200,000	**8,940,000**	**1,290,000**
LEVANT.			
Turquie d'Asie	930,000,000	900,000	60.000
Turquie d'Europe	200,000,000	190,000	5,000
Etats des Balkans	50,000,000	40,000	5,000
Grèce	40,000,000	30,000	//
	1,220,000	**1,160,000**	**70,000**
EUROPE.			
Russie	Néant.	Néant.	500,000
Autriche-Hongrie	280,000	260,000	650,000
Italie	4,400,000	6,500,000	2,400,000
France	680,000	3,200,000	6,400,000
Espagne	80,000	60,000	140,000
Suisse	40,000	860,000	2,500,000
Allemagne	Néant.	150,000	2,860,000
Angleterre	Néant.	570,000	1,100,000
	5,480,000	**11,800,000**	**16,550,000**
AMÉRIQUE.			
États-Unis	//	//	3,960,000
Amérique centrale	//	//	10,000
	//	//	**3,970,000**
AFRIQUE.			
Égypte	//	//	180,000
Tunisie et Tripolitaine	//	//	50,000
Maroc	//	//	5,000
Algérie	//	//	5,000
	//	//	**240,000**
TOTAUX GÉNÉRAUX	**27,900,000**	**21,700,000** (1)	**22,120,000** (1)

PRINCIPAUX MARCHÉS DE LA SOIE.

EXTRÊME-ORIENT.

Shanghaï (exportation : 3,400,000 kilogr.). — Canton (exportation : 1,900,000 kilogr.). — Yokohama (exportation : 3,200,000 kilogr.). — Calcutta (exportation : 270,000 kilogr.).

LEVANT.

Brousse (exportation : 450,000 kilogr.). — Beyrouth (exportation : 350,000 kilogr.).

FRANCE.

Lyon (condition : 6,700,000 kilogr.). — Saint-Étienne (condition : 1,200,000 kilogr.). — Paris (condition : 260,000 kilogr.). — Marseille (condition : 115,000 kilogr.).

ITALIE.

Milan (condition : 7.250,000 kilogr.). — Turin (condition : 600,000 kilogr.).

SUISSE.

Zurich (condition : 1,110,000 kilogr.). — Bâle (condition : 670,000 kilogr.).

ALLEMAGNE.

Crefeld (condition : 720,000 kilogr.). — Elberfeld (condition : 525,000 kilogr.).

ANGLETERRE.

Londres (livraison des docks : 500,000 kilogr.).

AUTRICHE.

Vienne (condition : 300,000 kilogr.).

RUSSIE.

Moscou (importation : 500,000 kilogr.).

AMÉRIQUE.

New-York (importation : 4 millions de kilogr.).

(1) Y compris les soies sauvages pour un total de 800,000 kilogrammes environ. L'écart entre les chiffres d'importation et les chiffres d'exportation est dû au défaut de concordance des chiffres des douanes des divers pays.

STATISTIQUE APPROXIMATIVE DE L'INDUSTRIE ET DU COMMERCE DES SOIERIES.

(ANNÉES MOYENNES 1895-1899.)

* En l'absence de statistique douanière récente se rapportant à ce pays, les chiffres inscrits sont extraits des statistiques officielles des pays de provenance ou de destination indiqués.

PAYS et DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE.	ÉTOFFES PRODUITES, VALEUR DE LA PRODUCTION et QUANTITÉ DE SOIE CONSOMMÉE.	EXPORTATIONS des SOIERIES À L'ÉTRANGER.	IMPORTATIONS des SOIERIES ÉTRANGÈRES.
CHINE. Tissages domestiques sur toute la surface de la Chine. Centres de tissage à Choung - King; Tchang - tou - fou; Kiating; Paling; Yong - Tchéouan; Chefoo; Sou-tchéou; Lou-tchéou; Nankin; Kiang-nan; Soochow; Tsun-y-fou; Hang-tchéou; Shangaï; Suthan; Canton; Lappa; Kowloon, etc. Fabriques impériales à Kiang-nan; Soochow; Hangkou; Nankin; Futsan.	*Étoffes produites :* satins, damas, taffetas, foulards, crêpes, gazes, passementeries, étoffes brochées et brodées d'or et de soie. *Quantité de soie consommée :* 5 millions à 5 millions 1/2 de kilogrammes de soie indigène.	10,220,000 taëls. 39 millions de francs. francs. France..... 7,000,000 Angleterre..... 1,700,000 États-Unis..... 730,000 Allemagne, Suisse et Autriche.... 250,000 9,680,000 Le surplus aux Indes, en Indo-Chine et dans l'Archipel indien.	550,000 taëls. 2,100,000 francs. francs. France..... 1,520,000 Angleterre..... 410,000 Suisse..... 200,000 Italie..... 220,000 Allemagne..... 170,000 Autriche..... 20,000 *2,540,000 Japon..... 2,500,000 5,040,000
CORÉE. Tissages domestiques sur toute la surface de la Corée. Centres de tissage : Séoul (étoffes brochées); province de Tjyen-la; Ham - Kieng; Pien-ham (gazes); Tchoung-tchieng; Kien-sang; Kien-ki; Song-tchéung; Tchéoul-ouon, Y-tcheun, etc.	*Étoffes produites :* foulards et taffetas légers unis.	Néant.	2 millions de francs, de Chine et du Japon.
JAPON. Tissages domestiques dans l'île de Niphon. Industrie manufacture (à la main et mécanique) à Kyoto; Echisen; Tokio; Kobé; Habutaï; Kaïki; Shinano; Kozuké; Kaga, etc.	*Étoffes produites :* foulards, étoffes dites *Habutaï*, ceintures nationales *ibos*, tissus façonnés et brochés de soie pure ou mélangée de coton, crêpes, gazes, broderies, etc. Quelques copies de soieries européennes. *Quantité de soie indigène consommée :* 4,600,000 à 4,700,000 kilogrammes. *Valeur des étoffes produites* (statistiques officielles de 1893-1896) : yens. Tissus..... 9,900,000 Ceintures..... 8,600,000 18,500,000 150 millions de francs.	14,720,000 yens. 37 millions de francs. francs. Amérique et Canada..... 18,120,000 France..... 8,420,000 Angleterre..... 3,770,000 Allemagne, Suisse et Italie..... 350,000 Indes..... 2,680,000 Chine..... 2,540,000 Corée..... 230,000 Russie d'Asie... 80,000 Australie..... 470,000 Divers..... 340,000 37,000,000	880,000 yens. 2,200,000 francs. francs. Chine..... 1,200,000 Angleterre..... 575,000 Allemagne..... 190,000 France..... 150,000 Suisse..... 80,000 Corée et divers.. 5,000 2,200,000

PAYS et DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE.	ÉTOFFES PRODUITES, VALEUR DE LA PRODUCTION et QUANTITÉ DE SOIE CONSOMMÉE.	EXPORTATIONS des SOIERIES À L'ÉTRANGER.	IMPORTATIONS des SOIERIES ÉTRANGÈRES.
ÎLES PHILIPPINES.	Néant.	Néant.	francs. France ..... 210,000 Allemagne..... 130,000 Angleterre..... 70,000 Autres pays 40,000 450,000
INDO-CHINE. Tissages domestiques particulièrement nombreux dans la Birmanie (Pégou) et dans l'Annam. Fabriques de soieries à Mandalay et Prome (Birmanie); à Hué (Annam).	*Étoffes produites :* étoffes asiatiques, foulards satins, taffetas légers. *Quantité de soie indigène consommée :* 1 million de kilogrammes.	3 millions de francs dans l'Archipel indien et aux Indes.	francs. Angleterre (Birmanie..... 6,200,000 France (au Siam). 50,000 *6,250,000 De Chine, du Japon et des Indes, environ 8 millions de francs. 14 millions de francs.
INDES ANGLAISES. Tissages domestiques et fabriques d'étoffes asiatiques dans les vallées supérieures du Gange et de l'Indus (Bénarès, Delhi, Lahore, etc.); dans les dépendances de Bombay et de Madras, de Mizore (étoffes brodées et façonnées, tissus d'or et d'argent, passementeries, broderies, etc.).	*Étoffes produites :* étoffes asiatiques, étoffes brodées, passementeries, tissus d'or et d'argent, fabriques de corah et tussah exportés du Bengale en Europe. *Quantité de soie consommée :* 1,400,000 à 1,500,000 kilogrammes, dont 1,100,000 kilogrammes importés de Chine.	En 1896-1899 : pièces. Angleterre..... 100,000 France, Continent et Levant..... 22,000 122,000 francs. Angleterre..... 2,000,000 France, Continent, Suisse, Italie, Allemagne.... 300,000 2,300,000 Asie, Levant, environ 2,700,000 5,000,000	francs. Angleterre..... 7,200,000 France..... 4,260,000 Allemagne..... 3,000,000 Suisse..... 860,000 Italie et Autriche. 150,000 Japon..... 2,680,000 18,150,000 De Chine et d'Indo-Chine, environ 2 millions de francs. 20 millions de francs.
AFGHANISTAN ET BÉLOUTCHISTAN. Tissages domestiques. Fabriques à Kaboul, Hérat, etc.	*Étoffes produites :* tissus légers, rayés, à carreaux, etc. *Quantité de soie indigène consommée :* 40,000 à 50,000 kilogrammes.	Néant.	Faible importation des Indes et de la Chine.
RUSSIE D'ASIE. Tissages domestiques. Fabriques à Bokhara; Samarkande; Taschkend; Kashgar; Ferganah; Kiva (Asie centrale).	*Étoffes produites :* étoffes légères, soie et coton, rayées, à carreaux, dites *Adras*, *Bikaab*, etc. *Quantité de soie indigène consommée :* 650,000 à 700,000 kilogrammes.	Néant.	1 à 2 millions de Russie d'Europe. Petite importation de tissus chinois et japonais à Samarkande et Bokhara, dont 80,000 francs du Japon.

PAYS et DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE.	ÉTOFFES PRODUITES, VALEUR DE LA PRODUCTION et QUANTITÉ DE SOIE CONSOMMÉE.	EXPORTATIONS des SOIERIES À L'ÉTRANGER.	IMPORTATIONS des SOIERIES ÉTRANGÈRES.
PERSE. Tissages domestiques. Fabriques à Mesched; Ispahan; Chouster; Kachan; Recht; Tauris; Chiraz, etc.	*Étoffes produites :* châles, tapis, velours, rubans, dentelles, *Kanavours*, etc. *Quantité de soie indigène consommée :* 200,000 à 250,000 kilogrammes.	Petite exportation à Trébizonde.	francs. Allemagne..... 80,000 Angleterre..... 50,000 Suisse..... 50,000 180,000 De Turquie d'Asie, de Chine et des Indes, Bender Abbas..... 220,000 400,000
CAUCASE. Tissages domestiques, particulièrement dans les provinces tartares et les provinces occidentales. Fabriques à Koutaïs; Shémacka; Elisabethpol et dans la Kaketie.	*Étoffes produites :* mantilles, châles, mouchoirs, gants, dentelles, taffetas légers dits *Daraja*, *Merdine*, *Kanaous*, *Djernine*. *Quantité de soie indigène consommée :* 200,000 à 250,000 kilogrammes.	Néant.	Petite importation de Russie et de Turquie d'Asie, par Trébizonde.
GRÈCE. Tissages domestiques à Kalamatha; Zante; Missolonghi.	*Étoffes produites :* tissus légers unis et à rayures. *Quantité de soie indigène consommée :* 10,000 à 15,000 kilogrammes.	Néant.	francs. France..... 660,000 Italie..... 115,000 Suisse..... 75,000 Allemagne..... 50,000 Autriche..... 20,000 *920,000
TURQUIE D'ASIE. Tissages indigènes en Syrie; dans les vilayets de Smyrne; Brousse; Trébizonde; Diarbékir; à Chypre, etc. Fabriques à Homs; Hama; Damas; Alep; Sert; Trébizonde, etc. TURQUIE D'EUROPE ET ÉTATS DES BALKANS. Tissages domestiques à Salonique; Andrinople; en Bulgarie; en Serbie; en Roumélie; en Roumanie; en Crète.	Étoffes soie et coton unies *Hamdié*, *Aladja;* gazes soie et coton *Malass;* toiles soie et coton *Cherchefs;* foulards de soie pure *Kouffies;* ceintures de soie pure dites *de Tripoli;* tissus de soie, or et argent, *Maclas*, *Abbas*, *Sirmah;* tapis de prière; châles de soie moirée; étoffes pour ameublements et pour robes. *Quantité de soie consommée :* 90,000 à 100,000 kilogrammes, dont 60,000 kilogrammes de Chine et des Indes. *Étoffes produites :* passementeries et broderies; tissus légers pour la consommation locale. *Quantité de soie consommée :* 50,000 à 60,000 kilogrammes.	1 million de francs environ, expédié en Perse et au Caucase par les fabriques de Homs, Hama, Damas et Diarbékir.	26 à 28,000 piastres. francs. France..... 5,000,000 Allemagne..... 4,050,000 Italie..... 2,650,000 Suisse..... 2,000,000 Autriche..... 1,650,000 Angleterre..... 430,000 Japon..... 20,000 *15,800,000

PAYS et DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE.	ÉTOFFES PRODUITES, VALEUR DE LA PRODUCTION et QUANTITÉ DE SOIE CONSOMMÉE.	EXPORTATIONS des SOIERIES À L'ÉTRANGER.	IMPORTATIONS des SOIERIES ÉTRANGÈRES.
RUSSIE D'EUROPE. Fabriques dans le gouvernement de Moscou (Moscou, Bogorodsk, Makinstovo, Stepinskaia, Stebelkovo, Kolomma, etc.); dans le gouvernement de Wladimir (Kirjacha, Fédéroskaï, etc.); à Saint-Pétersbourg; dans le gouvernement de Varsovie (Lodz et Bielostock).	Brocarts d'or et d'argent, damas, velours, peluches, satins, failles, armures, mouchoirs, rubans, passementerie (dans le gouvernement de Moscou); failles, satins, armures (dans le gouvernement de Wladimir); brocarts, rubans, couvertures (à Saint-Pétersbourg); rubans, velours et peluches (dans le gouvernement de Varsovie). *Quantité de soie consommée :* 500,000 à 550,000 kilogrammes, d'Asie, d'Europe et du Caucase, etc. *Valeur des étoffes produites :* 100 millions à 110 millions de francs.	1 million à 2 millions de francs expédiés en Asie centrale par les fabriques de Moscou.	12,100,000 roubles, soit 4 millions à 5 millions de francs.
AUTRICHE-HONGRIE. Fabriques à Vienne et dans le nord de la Bohême.	*Étoffes produites :* étoffes unies et façonnées, failles, satins, surahs, armures, velours, rubans, étoffes pour meubles, passementeries, bonneteries. *Quantité de soie consommée :* 650,000 à 700,000 kilogrammes, d'Asie, d'Europe et du Levant. *Valeur des étoffes produites :* 80 millions à 90 millions de francs.	Allemagne ..... 5,250,000 Angleterre, Belgique, Pays-Bas ..... 4,100,000 France et Suisse. 950,000 Italie..... 600,000 Russie, Suède, Norvège ..... 140,000 Levant (Turquie). 1,500,000 États-Unis..... 3,800,000 Amérique du Sud. 100,000 Asie et autres pays..... 560,000 17,000,000	France..... 11,450,000 Suisse..... 9,600,000 Allemagne ..... 8,800,000 Angleterre ..... 2,530,000 Italie..... 2,120,000 Turquie et pays divers..... 200,000 34,700,000
ITALIE. Côme et les environs; Milan; Gênes, etc.	*Étoffes produites :* étoffes unies et façonnées, armures de soie pure, velours, étoffes pour ameublements. *Quantité de soie consommée :* 500,000 à 550,000 kilogrammes. *Valeur des étoffes produites :* 60 millions à 70 millions de francs.	Angleterre ..... 10,000,000 Suisse et Allemagne ..... 11,000,000 Autriche..... 2,000,000 France..... 750,000 Levant..... 5,000,000 États-Unis..... 3,500,000 Amérique centrale et méridionale..... 1,250,000 Divers..... 2,500,000 36,000,000 Confections..... 3,500,000 39,500,000	France..... 8,500,000 Allemagne et Suisse..... 8,300,000 Angleterre ..... 1,200,000 18,000,000 Confections en soie..... 4,000,000 22,000,000

PAYS et DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE.	ÉTOFFES PRODUITES, VALEUR DE LA PRODUCTION et QUANTITÉ DE SOIE CONSOMMÉE.	EXPORTATIONS des SOIERIES À L'ÉTRANGER.	IMPORTATIONS des SOIERIES ÉTRANGÈRES.
ESPAGNE ET PORTUGAL.			
Fabriques à Barcelone; Valence; Murcie; Séville (Espagne); Porto (Portugal).	*Étoffes produites :* foulards, failles, surahs, armures, grenadines, quelques rubans. *Quantité de soie consommée :* 150,000 à 170,000 kilogrammes. *Valeur des étoffes produites :* 18 millions à 20 millions de francs.	*Espagne.* 1,400,000 à 1,600,000 pesetas. 1,500,000 francs.	*Espagne.* 11 millions de pesetas, dont : francs. France..... 7,400,000 Suisse..... 1,300,000 Allemagne..... 670,000 Italie et Autriche. 230,000 Angleterre..... 400,000 * 10,000,000 *Portugal.* francs. France..... 620,000 Allemagne..... 310,000 Suisse, Italie, Autriche..... 150,000 1,080,000
FRANCE.			
Lyon et les départements voisins (Rhône, Isère, Ain, Loire, Saône-et-Loire, Savoie, Haute-Savoie, Haute-Loire, etc.); Saint-Étienne; Saint-Chamond; Calais et Caudry; Roubaix et Tourcoing; Picardie; Paris; Nîmes; Tours; le Puy, etc.	*Étoffes produites :* soieries unies et armures de tout genre de soie pure ou mélangée de coton ou de laine, velours, peluches, foulards, étoffes façonnées et brochées, étoffes pour ameublements, tissus d'or et d'argent (Lyon, Roubaix, Tourcoing, Picardie, Tours); rubans de soie pure ou mélangée, unis ou façonnés (Saint-Étienne); tulles et dentelles de soie (Lyon, Calais, Caudry); passementeries de soie pure ou mélangée de coton, de laine, d'or, d'argent, etc. (Lyon, Paris); bonneterie (Nîmes, Paris); étoffes à bluter (Toulouse). *Quantité de soie consommée :* 4,000,000 à 4,200,000 kilogrammes, de toute provenance. *Valeur des étoffes produites :* 600 millions de francs, dont Lyon : 400 millions à 410 millions de francs; Saint-Étienne : 80 millions à 90 millions de francs; Calais, le Nord, etc. : 100 millions à 120 millions de francs.	francs. Angleterre.... 130,000,000 États-Unis..... 55,000,000 Europe centrale et occidentale (Allemagne, Suisse, Autriche, Russie)..... 33,000,000 Europe du Nord (Belgique, Hollande, Suède, Norvège)..... 12,000,000 Europe du Sud (Espagne, Portugal, Italie). 8,000,000 Levant (Turquie, Grèce, Égypte)..... 6,000,000 Asie, (Indes, Chine, etc). 7,000,000 Amérique centrale et méridionale.... 3,500,000 Australie, Afrique et divers 5,500,000 260,000,000 Colis postaux : 50 millions à 60 millions de francs.	francs. Suisse..... 15,100,000 Angleterre..... 10,900,000 Allemagne..... 9,650,000 Italie et Autriche. 1,500,000 Chine..... 8,000,000 Japon..... 7,000,000 Indes et divers.. 850,000 53,000,000

PAYS et DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE.	ÉTOFFES PRODUITES, VALEUR DE LA PRODUCTION et QUANTITÉ DE SOIE CONSOMMÉE.	EXPORTATIONS des SOIERIES À L'ÉTRANGER.	IMPORTATIONS des SOIERIES ÉTRANGÈRES.
SUISSE.			
Zurich; Horgen; Bâle et les environs (Alsace, cantons de Bale), Soleure, Argovie.	*Étoffes produites :* étoffes de soie pure, unies, armures et façonnées (taffetas, satins, gazes, serges); étoffes à bluter (Zurich et les environs); rubans de soie pure ou mélangée, unis et façonnés (Bâle); *Quantité de soie consommée :* 1,650,000 à 1,700,000 kilogrammes, de toute provenance. *Valeur des étoffes produites :* 180 millions à 200 millions de francs.	francs. Angleterre, Belgique et Hollande..... 65,500,000 États-Unis.... 21,500,000 France..... 15,000,000 Allemagne, Russie, Suède, Danemark.. 12,500,000 Autriche, Italie. 6,100,000 Espagne et Portugal..... 1,500,000 Levant..... 2,600,000 Amérique centrale et du Sud..... 3,000,000 Australie, Afrique et divers. 2,300,000 130,000,000	francs. France..... 4,000,000 Allemagne..... 3,800,000 Italie..... 650,000 Angleterre..... 450,000 Autriche..... 250,000 Chine, Japon, Indes et divers. 1,850,000 11,000,000
ALLEMAGNE.			
Prusse Rhénane (Créfeld, Elberfeld, Barmen, Vierzen, Langemberg, Vohvinkel, Cologne, Mulheim, Reydt, Ronsdorf, Wermelskichen, Duelken, Gladbach, Hilden, Lobberich, etc.); Westphalie (Bielefeld, Gutersloh); Saxe et Wurtemberg (Leipsig, Chemnitz, Bonninghein, Fribourg-en-Brisgau); Prusse (Berlin et les environs).	*Étoffes produites :* velours, peluches de bourre de soie et coton; étoffes unies et façonnées; armures mélangées de bourre de soie, de laine et de cotons; rubans. *Quantité de soie consommée :* 2,600,000 à 2,700,000 kilogrammes. *Valeur des étoffes produites :* 350 millions à 380 millions de francs.	125 millions de marks ou 150 millions de francs. francs. Angleterre, Belgique et Hollande..... 58,000,000 France..... 10,500,000 Suisse, Autriche, Italie.. 12,200,000 Suède, Norvège et Danemark. 8,050,000 Levant..... 5,700,000 Espagne et Portugal..... 1,000,000 Asie (Indes, Chine, Japon, Philippines). 4,450,000 États-Unis et Canada..... 44,500,000 Amérique centrale et méridionale..... 4,300,000 Afrique..... 200,000 Océanie..... 400,000 Divers..... 700,000 150,000,000	29,700,000 marks ou 35 millions de francs. francs. France..... 20,400,000 Suisse..... 7,500,000 Angleterre, Belgique et Hollande..... 4,550,000 Autriche et Italie. 1,850,000 Chine, Japon et divers..... 700,000 35,000,000

PAYS et DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE.	ÉTOFFES PRODUITES, VALEUR DE LA PRODUCTION et QUANTITÉ DE SOIE CONSOMMÉE.	EXPORTATIONS des SOIERIES À L'ÉTRANGER.	IMPORTATIONS des SOIERIES ÉTRANGÈRES.
GRANDE-BRETAGNE. Macclesfield; Bradford; Rochdale; Coventry; Derby; Spitalfields; Leek; Congleton; Nottingham; Glasgow; Dublin.	*Étoffes produites :* soieries pour cravates, foulards, doublures, velours, peluches, crèpes, popelines, rubans, tulle, bonneterie, etc. *Quantité de soie consommée :* 500 à 530,000 kilogrammes. *Valeur de la production :* 70 à 80 millions de francs.	liv. st. Soieries anglaises ou anglicisées ..... 1,400,000 Soieries étrangères... 720,000 2,120,000 francs. France..... 10,100,000 Allemagne et autres pays d'Europe .... 6,000,000 États-Unis et Canada. 11,000,000 Amérique centrale et méridionale..... 2,100,000 Levant..... 150,000 Asie (Indes, Birmanie, Chine, Japon).... 14,000,000 Afrique (Natal, Cap, etc.)..... 3,300,000 Australie et divers... 7,350,000 54,000,000	16 millions de livres sterling (400 millions de francs). francs. France ..... 290,000,000 Europe centrale.... 100,000,000 Japon..... 4,500,000 Chine..... 2,000,000 Indes..... 2,000,000 Divers..... 1,500,000 400,000,000
BELGIQUE ET HOLLANDE.	Néant.	Néant.	francs. Allemagne ..... 15,070,000 France..... 11,300,000 Suisse..... 3,400,000 Angleterre..... 1,830,000 Autriche..... 350,000 31,950,000
DANEMARK.	Néant.	Néant.	3,700,000 couronnes (5 millions de francs), d'Allemagne, Suisse, France, Italie.
SUÈDE ET NORVÈGE.	Néant.	Néant.	francs. Allemagne ..... 5,340,000 Suisse..... 820,000 Angleterre..... 190,000 France..... 80,000 Autriche..... 20,000 6,450,000

PAYS et DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE.	ÉTOFFES PRODUITES, VALEUR DE LA PRODUCTION et QUANTITÉ DE SOIE CONSOMMÉE.	EXPORTATIONS des SOIERIES À L'ÉTRANGER.	IMPORTATIONS des SOIERIES ÉTRANGÈRES.
ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE. États de : New-Jersey (Paterson, Oakland, West-Oboken); New-York (New-York, Brooklyn, College-Point); Connecticut (South-Manchester, New-London, Vilimantic, Hartford, etc.); Illinois; Massachussets (Northampton, Canton Holyoke, Florence); Michigan (Belding); Pensylvanie (Philadelphie, Hawley, Reading, Wilkesbarre, Bethleem, Harrisbourg, Allentown, Seranton, Williams-Port, etc.); Rhode-Island (Providence); Virginie (Peterburg).	*Étoffes produites :* étoffes de soie unie et armures, rubans, foulards, velours, passementeries, bonneterie, etc. *Quantité de soie consommée :* 3,500,000 à 4 millions de kilogrammes. *Valeur des étoffes produites :* 75 millions de dollars (380 à 400 millions de francs).	Néant.	25 millions de dollars (130 millions de francs). francs. France..... 56,830,000 Allemagne et Belgique..... 25,600,000 Suisse..... 18,140,000 Angleterre..... 11,930,000 Italie et Autriche... 2,650,000 Japon..... 13,480,000 Chine..... 820,000 Divers..... 550,000 130,000,000
CANADA.	Néant.	Néant.	francs. Angleterre..... 6,500,000 France, Suisse et Allemagne..... 6,500,000 13,000,000
MEXIQUE. Puebla, San-Luis de Potosi; Mexico; Monterey.	*Étoffes produites :* écharpes, passementeries, broderies. *Quantité de soie consommée :* 10,000 kilogrammes.	Néant.	francs. France..... 1,500,000 Suisse..... 700,000 Allemagne ..... 350,000 Angleterre..... 200,000 2,750,000
AMÉRIQUE CENTRALE. (Honduras, Guatémala, Nicaragua, San-Salvador, Cuba, Haïti et Porto-Rico, Antilles anglaises).	Néant.	Néant.	francs. France..... 230,000 Angleterre..... 170,000 Allemagne et Suisse.... 150,000 550,000
VÉNÉZUÉLA, COLOMBIE ET ÉQUATEUR, GUYANES.	Néant.	Néant.	francs. Allemagne..... 360,000 France..... 300,000 Italie et Suisse..... 100,000 Angleterre..... 100,000 Autriche..... 60,000 920,000

PAYS et DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE.	ÉTOFFES PRODUITES, VALEUR DE LA PRODUCTION et QUANTITÉ DE SOIE CONSOMMÉE.	EXPORTATIONS des SOIERIES À L'ÉTRANGER.	IMPORTATIONS des SOIERIES ÉTRANGÈRES.
CHILI, PÉROU, BOLIVIE.	Néant.	Néant.	francs. Allemagne..... 670,000 Suisse..... 350,000 France..... 300,000 Angleterre..... 250,000 Italie et Autriche..... 70,000 1,640,000
BRÉSIL.	Néant.	Néant.	francs. Allemagne..... 1,650,000 France..... 620,000 Suisse..... 560,000 Angleterre..... 470,000 Italie et Autriche..... 200,000 3,500,000
URUGUAY ET PARAGUAY.	Néant.	Néant.	francs. Suisse..... 1,200,000 Allemagne..... 200,000 Angleterre..... 200,000 Italie..... 180,000 France..... 50,000 1,830,000
RÉPUBLIQUE ARGENTINE.	Néant.	Néant.	francs. Allemagne..... 930,000 France..... 650,000 Angleterre..... 550,000 Italie et Suisse..... 400,000 Autriche..... 10,000 2,540,000
ÉGYPTE. Tissages domestiques dans la Basse-Égypte. Fabriques au Caire, à Mehalla-el-Kiberla, Damiette.	*Étoffes produites* : étoffes légères pour robes, chemises, voiles de femmes musulmanes dites *asbah*, *kricha*, *borgo*. *Quantité de soie consommée* : 180,000 kilogrammes, de Chine et d'Europe.	Faible exportation en Turquie d'Asie.	francs. France..... 3,150,000 Italie..... 1,250,000 Suisse..... 400,000 Allemagne..... 400,000 Autriche..... 225,000 5,425,000
ALGÉRIE ET TUNISIE. Tissages domestiques, à Tunis, Sousse.	*En Algérie* : broderies, ceintures et tissus légers soie et coton. *En Tunisie* : couvertures, *sassari*, *djelba*, robes, *chen*, mantilles, foulards, *kouskous*, étoffes de soie et coton, ceintures, *foulah*. *Quantité de soie consommée* : 50,000 à 55,000 kilogrammes.	Néant.	*France.* francs. Algérie..... 1,140,000 Tunisie..... 80,000 Suisse..... 50,000 1,270,000

PAYS et DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE.	ÉTOFFES PRODUITES, VALEUR DE LA PRODUCTION et QUANTITÉ DE SOIE CONSOMMÉE.	EXPORTATIONS des SOIERIES À L'ÉTRANGER.	IMPORTATIONS des SOIERIES ÉTRANGÈRES.
TRIPOLITAINE ET MAROC. Tissages domestiques à Tripoli (Tripolitaine). Fez, Maroc, Mazagran, Tetuan (Maroc).	*Étoffes produites.* *Étoffes pour la consommation musulmane : haïks* de femmes, foulards, turbans de soie pure ou mélangée de laine, tissus d'or et d'argent. *Quantité de soie consommée :* 15,000 à 20,000 kilogrammes.	Néant.	francs. France..... 300,000 Suisse..... 100,000 Italie..... 50,000 450,000
AFRIQUE CENTRALE, SOUDAN ET CÔTE OCCIDENTALE. (Côte d'Or, Lagos et Niger.) Tissages très nombreux de soies sauvages dans le Macina, le Mossi, le Fouladouga, le Baghirmi. Fabriques à Kano.	*Étoffes produites* : Étoffes de soie sauvage et coton en bandes pour la confection des pagnes (*boubous*) indigènes.	Néant.	francs. Angleterre..... 1,200,000 France..... 50,000 Allemagne..... 120,000 1,370,000 Suisse (environ)..... 30,000 1,400,000
COLONIE DU CAP, NATALIE.	Néant.	Néant.	francs. Angleterre..... 2,050,000 France..... 50,000 Allemagne, Suisse, Italie..... 100,000 2,200,000
MADAGASCAR. Iles de la Réunion et Maurice et côte est d'Afrique. Tissages indigènes de soies sauvages et de soies du mûrier.	*Étoffes produites :* Armures et tissus unis dits *lambas*.	Néant.	francs. France..... 60,000 Suisse..... 20,000 Allemagne..... 10,000 90,000
AUSTRALIE. Victoria ; Nouvelle-Galles du Sud ; Nouvelle-Zélande ; Australie de l'Ouest et du Sud ; Queensland et Tasmanie ; Indes Néerlandaises.	Néant.	Néant.	*Angleterre.* francs. Victoria..... 4,230,000 Nouvelle-Galles du Sud 2,850,000 Nouvelle-Zélande.... 1,230,000 Australie du Sud et de l'Ouest..... 1,030,000 Queensland et Tasmanie..... 490,000 9,830,000 France..... 1,300,000 Allemagne..... 900,000 Suisse et Italie..... 450,000 Japon..... 460,000 3,110,000 ENSEMBLE... 12,940,000

RÉSUMÉ.

PAYS.	PRODUCTION.	EXPORTATIONS.	IMPORTATIONS.
	francs.	francs.	francs.
EXTRÊME-ORIENT.			
Chine	//	39,000,000	5,000,000
Corée	//	//	2,000,000
Japon	150,000,000	37,000,000	2,200,000
Philippines	//	//	450,000
Indo-Chine et Birmanie	//	3,000,000	14,000,000
Indes anglaises	//	5,000,000	20,000,000
Russie d'Asie	//	//	1,500,000
Perse	//	//	400,000
	//	**84,000,000**	**45,550,000**
LEVANT.			
Turquie d'Europe et d'Asie	//	1,000,000	15,860,000
Grèce	//	//	920,000
	//	**1,000,000**	**16,780,000**
EUROPE.			
Russie d'Europe	100 à 110,000,000	1,500,000	4,500,000
Autriche-Hongrie	80 à 90,000,000	17,000,000	34,700,000
Italie	60 à 70,000,000	36,000,000	18,000,000
Espagne et Portugal	18 à 20,000,000	1,500,000	11,080,000
France	600,000,000	300,000,000	53,000,000
Suisse	160 à 180,000,000	130,000,000	11,000,000
Allemagne	350 à 360,000,000	150,000,000	35,000,000
Grande-Bretagne	70 à 80,000,000	54,000,000	400,000,000
Belgique et Hollande	//	//	32,000,000
Danemark	//	//	5,000,000
Suède et Norvège	//	//	6,450,000
	1,500,000,000	**690,000,000**	**610,730,000**
AMÉRIQUE.			
États-Unis	380 à 400,000,000	//	130,000,000
Canada	//	//	13,000,000
Mexique et Amérique centrale	//	//	3,300,000
Amérique du Sud (du Vénézuéla à la République Argentine)	//	//	10,430,000
	//	//	**156,730,000**
AFRIQUE.			
Côte méditerranéenne (Égypte, Tunisie, Algérie, Maroc)	//	//	7,140,000
Afrique (côte occidentale, Cap, Natalie, etc.)	//	//	3,760,000
	//	//	**10,900,000**
OCÉANIE.			
Australie, Nouvelle-Galles du Sud, Nouvelle-Zélande, etc.	//	//	12,940,000
TOTAUX GÉNÉRAUX	//	**775,000,000**	**858,570,000**

Les chiffres de ce tableau, résumé d'après la légende ci-jointe, sont extraits des relevés officiels d'importation et d'exportation des pays respectifs, sauf pour les destinations d'outre-mer dont on ne possédait pas les statistiques douanières. Dans ce cas, les chiffres d'importation ont été déduits des statistiques d'exportation des nations d'Europe qui leur expédient des soieries, savoir : France, Angleterre, Suisse, Italie, Allemagne et Autriche-Hongrie.

Ces chiffres concernent les soieries, passementeries et rubans de soie pure ou mélangée de toute nature, non compris des soies à coudre ou à broder.

Ils ne comprennent pas les droits de douane perçus à l'entrée dans les divers pays.

L'écart entre l'importation et l'exportation globales, qui devraient s'équilibrer exactement, résulte du défaut de concordance des statistiques des divers pays.

EXAMEN DES EXPOSANTS.

Nous nous bornerons à rappeler pour chaque pays les principaux exposants, en signalant les pièces et produits qui ont spécialement attiré l'attention du Jury.

Nous suivrons l'ordre du *Catalogue officiel,* c'est-à-dire que nous commencerons par la France et continuerons par les autres pays dans l'ordre alphabétique.

FRANCE.

Les dix-sept maisons suivantes furent placées hors concours :

Boucharlat frères et Pellet, tissus de soie, à Lyon; Boudon (Louis) et Cie, soies, à Saint-Jean-du-Gard; Brossy, Balouzet et Cie, rubans, à Saint-Étienne; Carrière (E. et P.), soies, à Ganges; Charrières, Morel et Cie, soies, à Lyon; Chancel (Louis), soies, à Montélimar; Chatel et Tassinari (V.) [Cl. 70], tissus de soie, à Lyon; Fougeirol (A.) [Cl. 76], soies, aux Ollières; Gauthier (Ant.), rubans, à Saint-Étienne: Giraud (Gaston), soies, à Vals-les-Bains; Veuve Guérin et fils, soies, à Lyon; Hesse (Ed.), soies, à Paris; Payen (L.) et Cie, soies, à Lyon; Pila (U.) et Cie, soies, à Lyon; Piotet (J.-M.) et Roque (J.), tissus de soie, à Lyon; Tresca frères et Cie, tissus de soie, à Lyon; Wies, Valet et Lacroix, tissus de soie, à Lyon.

	EXPOSANTS.	COLLABORATEURS.
Grands prix	38	1
Médailles d'or	44	70
Médailles d'argent	38	179
Médailles de bronze	14	219
Mentions honorables	15	33
Totaux	149	502

GRANDS PRIX.

Chambre de commerce de Lyon.

La Chambre de commerce de Lyon a pris une part importante à l'exposition de l'industrie de la soie. Dans la Classe 3 (Institutions scientifiques), elle a exposé ses publications; dans la Classe 113 (Colonisation), elle a exposé les comptes rendus de la mission lyonnaise en Chine. Dans la Classe 83, elle a fait une exposition d'ensemble. Quatre pupitres contenaient, l'un tous les comptes rendus annuels depuis 1854, toutes les publications faites depuis vingt ans; le second pupitre renfermait l'exposition de la Condition des soies et du Laboratoire d'études de la soie; enfin dans les deux autres étaient rassemblés les statistiques, graphiques, etc., concernant la production, le commerce des soies à Lyon, la production de la fabrique lyonnaise, les importations de la fabrique lyonnaise, les importations et exportations de soieries de France.

Dans un petit salon, à gauche de la porte d'entrée, étaient exposés deux planisphères de 3 m. 80 sur 2 m. 40, représentant, l'un la production et le commerce de la soie, l'autre la fabrication et le commerce des soieries dans le monde entier. Ces deux grandes cartes résumaient, sous la forme la plus concrète, nos connaissances actuelles sur l'industrie universelle de la soie. Ce sont les statis-

tiques ayant servi à établir ces deux planisphères que nous avons cru devoir reproduire dans le présent rapport.

Enfin le panneau central du petit salon dont nous parlons était occupé par une série de documents sur la Chambre de commerce de Lyon, le Musée historique des tissus, la Mission lyonnaise en Chine, etc.

Il est superflu de nous appesantir plus longuement sur l'exposition de notre grande Chambre de commerce; tout le monde sait avec quelle autorité elle dirige les services importants qui lui sont confiés, avec quel soin elle étudie toutes les questions intéressant notre industrie, et il est parfaitement inutile d'insister sur ce point.

Mme Vve Armandy (*G.*) *et Cie, soies, à Lyon.* — Usines à Taulignan (Drôme) et à Senago (Italie). — Maison fondée en 1850.

Ouvraisons de soies asiatiques en tout genre.

MM. Atuyer, Bianchini *et* Férier, *tissus de soie, à Lyon.* — Maison fondée en 1889. — Usines à la Tour-du-Pin et Bourdenoud-la-Frette.

Vitrine merveilleuse et les tissus modernes pour robes réellement remarquables.

MM. Bardon *et* Ritton, *tissus de soie, à Lyon.*

La vitrine renfermait de superbes taffetas unis, une moire ivoire remarquable, de beaux satins couleurs, en un mot une belle exposition de tissus unis, à laquelle était joint un lampas 4 lats avec broché, bien exécuté.

M. Beraud (*J.*) *et Cie, tissus de soie, à Lyon.* — Maison fondée en 1876.

Superbe satin broché et imprimé, velours quatre corps, sur satin, crêpe imprimé et nombreuses pièces de tissus divers, velours, etc. Vitrine supérieure.

M. Bertrand (*Henry*), *mousselines, crêpes de Chine, à Lyon.* — Maison fondée en 1845. — Usine à Tarare, à Valsonne (Rhône) et à Saint-Julien (Loire).

Vitrine remarquable par l'élégance et le choix des nouveautés en mousselines unies, façonnées, brochées et imprimées, en gazes et crêpes de Chine, tissu d'un goût sûr et d'une exécution irréprochable.

M. Blanchon (*Gaston*), *filature et moulinage de soie, et peignage de déchets de soie, soies grèges et ouvrées, à Saint-Julien en Saint-Alban.* — Maison fondée en 1875.

Soies grèges et ouvrées.

MM. Bompiat, Brasseur et Pelletier, tissus de soie, à Lyon. — Maison fondée en 1848.

Collection très complète de soieries teintes en pièces, unies et nouveautés pour toutes les consommations et tous les pays.

MM. Bonnet et Cie (Les petits-fils de C.-J.), tissus de soie, à Lyon. — Maison fondée en 1811. — Usines à Lyon, Jujurieux et Voiron.

Une des plus grandes maisons de fabrique de Lyon, des plus renommées pour les tissus unis et armures, mais a exposé surtout des façonnés fort beaux d'ailleurs : lampas broché, très riche, sur satin maïs; damas, deux lats vieux rose, beaux damas et satins noirs.

MM. Bouffier et Pravaz fils, fabricants de crêpes et mousselines, à Lyon. — Maison fondée en 1783.

Crêpe anglais noir, crêpe chiffon noir mat, collection fort belle de crêpes français et de crêpes lisses.

MM. Boutet frères et Cie, soies grèges et ouvrées, à Paris. — Usines à Taulignan et en Italie. — Maison fondée en 1850.

Soies grèges et moulinées.

MM. Bouvard et Burel (P.), tissus de soie, à Lyon. — Maison fondée en 1750.

Étoffes riches pour ameublement. Trois rideaux, l'un en velours coupé et frisé, fond bleu style Louis XV; le second en velours soie, coupé et frisé, sur satin crème; le troisième sur fond soie crème cannetillé, broché, chenillé; velours renaissance italienne, fond velours coupé et frisé rouge, et dorure fine; velours frisé plumes de paon; Lampas Louis XV, broché noir; velours et lampas pour costumes. Vitrine remarquable et de grand art.

MM. Brosset-Heckel et Cie, tissus de soie, à Lyon. — Maison très ancienne.

Satins blancs et couleurs superbes, armures et taffetas glacés.

MM. Brunet-Lecomte et Devay, tissus de soie, à Lyon. — Maison fondée en 1844.

Moire antique lamée argent, impressions sur chaîne, coloriée à fond noir, splendide mousseline impression pâle, avec brochés cordonnets d'une exécution parfaite; tissu à deux lats fond taffetas avec broderie de chaîne et liséré de trame, coloris superbes, pékin imprimé moire française, tissu broderie 2 lats d'une note très douce.

En somme, tissus d'une haute élégance, d'une grande richesse et d'une exécution parfaite.

IMPRIMERIE NATIONALE.

MM. Chabert (J.) et Cie, filatures et moulinages des soies grèges et ouvrées, à Chomérac (Ardèche). — Maison fondée en 1835.

Soies grèges et ouvrées. Crêpes et grenadines.

MM. Chavent père et fils, fabrique de tissus de soie, à Lyon. — Maison fondée en 1840. — Usine à Vertolaye (Puy-de-Dôme).

Grands façonnés pour robes. Damas violet deux lats, fleurs modelées dans la perfection. Moire antique imprimée sur chaîne glacée bleu. Grand pékin. Damas blanc, œillets, un autre avec lilas, un damas ciel avec vol de papillons et branche de façonnés représentant des tulipes, des lilas, des iris, des violettes, des coquelicots, etc.

En résumé, vitrine remarquable par le cachet de haute distinction des tissus et de leur exécution irréprochable.

MM. Colcombet (François) et Cie, fabrique de rubans, à Saint-Étienne.

Rubans ombrés superbes. Rubans façonnés, broderie et dessin, style japonais, rubans unis, moirés et écossais. Belle exposition digne de cette importante maison.

M. David (J.-B.), fabrique de rubans, à Saint-Étienne. — Maison fondée en 1775. — Usines à Valcivières, Gourbeyre, Boën, Tence et Saint-Etienne.

Belles séries de velours noirs, rubans couleurs, quelques rubans imprimés sur chaîne.

MM. Decot (G.) et Ce, fabrique de rubans, à Saint-Étienne. — Maison fondée en 1879. — Usine à Saint-Étienne.

Rubans brochés, marguerites et pensées, plumes de paon découpées en velours, impressions sur chaîne avec grosse pensée en broché, rubans, impressions pâles avec hortensia brochée.

MM. Épitalon frères, fabrique de rubans, à Saint-Étienne. — Maison fondée en 1824. — Usine à Saint-Étienne.

Assortiment de velours de largeurs diverses, impressions sur chaîne, coquelicots, rubans quadrillés, brochés de chrysanthèmes, rubans moirés, glacés, etc.

MM. Ferrand et Mouly (Ch.), soieries haute nouveauté, à Lyon. — Maison fondée en 1845.

Beaux façonnés, broché paquerette sur fond ombré, satin noir colonne de roses, velours neige trois hauteurs, broché rose or sur fond ottoman blanc.

MM. Forest (J.) *et Cie, fabrique de rubans et tissus, à Saint-Étienne.* — Maison fondée en 1873. — Usines à Saint-Étienne (Loire), à Saint-Maurice-de-Lignon (Haute-Loire), Caluire (Rhône).

Rubans de velours noirs, rubans satin impression, rubans façonnés, même tissés, tissus façonnés, teints en pièces.

MM. Giron *frères, fabricants de rubans et velours, à Saint-Étienne.* — Maison fondée en 1820. — Usines à Chantegrillet, Saint-Étienne, Sail-sous-Couzan (Loire), Chavanay (Loire), Lyon, Saint-Just-en-Chevalet.

Rubans velours envers satin; couleurs merveilleuses, riche assortiment de pannes couleur velours schappe couleur.

MM. Gourd *et Cie, tissus de soie, à Lyon.* — Maison fondée en 1812. — Usine à Faverges (Haute-Savoie).

Damas deux lats et damas couleurs tramés noir.

M. Henry (J.-A.), *fabrique d'ornements d'église, ameublements, broderie, à Lyon.* — Maison très ancienne, fondée vers le milieu du XVIIIe siècle. — Usine à Lyon-Montchat.

Superbe vitrine d'étoffes riches, de dorures et de broderies. Drapeau russe tissé pour l'empereur Alexandre III, brocatelle aux lions, lampas broché de grandes orchidées, grand broché *Roses dans les vagues.* Brocarts d'or; bâtons d'argent doré, traits, cannetilles, articles d'exportation; ornements d'église merveilleux de goût et de richesse, bannières de Jeanne d'Arc, de Ste Marguerite et de Ste Catherine, style XVe siècle. C'est un ensemble artistique de la plus grande valeur.

MM. Jarrosson *et* Laval, *fabrique de mousselines de gazes, à Lyon.* — Maison fondée en 1864.

Mousselines unies et brochées, gazes tulles. Belles nuances de l'ensemble.

MM. Lamy *et* Gautier, *soieries pour ameublements, à Lyon.* — Maison fondée en 1776. — Usine à Lyon-Croix-Rousse.

L'exposition de cette ancienne et bonne maison offre cette particularité : c'est qu'aux tissus très riches et aux anciens dessins qu'elle expose comme ses collègues de l'ameublement elle a ajouté une nombreuse collection de dessins nouveaux qui témoignent d'un effort très honorable pour sa récente réorganisation.

M. Martin (Albert), tissus pour ameublements et nouveautés, à Lyon. — Ancienne maison fondée au commencement du XIXe siècle.

Superbes étoffes, notamment un panneau ivoire, deux rideaux et deux sièges, d'une exécution parfaite comme dessins et beauté de style. Nombreux échantillons de lampas, velours de Gênes, damas lamé.

MM. Martin (Louis) et Cie, filatures de soies grèges des Cévennes, à Lassalle (Gard) et à Lyon. — Maison fondée en 1840.

Soies grèges de belles nuances et qualités.

M. Montessuy (G.), fabrique de mousseline soie et de crêpe en tous genres, à Lyon.

Assortiment complet de crêpes lisses, crêpes anglais, français, mousselines, crêpons, nouveautés gaufrées.

MM. Palluat, Testenoire et Cie, soies grèges et ouvrées, à Lyon. — Maison fondée en 1836. — Usines à Largentière, la Sigalière, au Moulinet, à la Scie, Aubenas (France); à Murcie, Espinardo, Batifora, Ugijar (Espagne); à Sinigaglia (Italie).

Soies grèges et ouvrées.

M. Permezel (L.) et Cie, fabrique de soieries, à Lyon. — Usines à Voiron (Isère).

Série complète de satins unis teints en pièce, pongée soie et schappe, grands façonnés soie et schappe, ameublement, façonnés à plusieurs couleurs teints en pièce, satins imprimés. Belle vitrine renfermant au centre un panneau «Impressions» d'une grande richesse et d'un coloris harmonieux. Exposition digne de cette importante maison.

MM. Poncet père et fils, fabrique de soieries unies et façonnées, à Lyon. — Maison fondée en 1850. — Usines à Corbelin (Isère) et à la Cluse (Ain).

Beaux tissus pour robes satin de Lyon, impressions sur chaîne, pékin impression sur chaîne avec baguette velours blanc; damas, belle moire antique, damas blanc à dessins d'orchidées, satin ciel avec velours ciselé, étoffes bien exécutées.

MM. Schulz et Cie, soieries façonnées et unies, à Lyon. — Maison fondée en 1825. — Usine aux Avenières (Isère).

L'ensemble de la vitrine est superbe : richesse et bon goût des tissus exposés; fabrication parfaite. Tissus velours blanc sur fond orange, broché pompadour, gros de Tours imprimé glacé, damas blanc,

impressions sur chaîne (semis de violettes) avec velours au sabre. Satin imprimé sur chaîne, découpé en velours s'enlevant sur guipure imitant Cluny : belles impressions.

Société anonyme des manufactures de velours et peluches Martin (J.-B.), ancienne maison Martin (J.-B.), fondée en 1843. — Usines à Tarare, Roanne, Lyon, Voiron, Tignieu (France) et à Norwich (États-Unis).

Velours schappe ; pannes teintes en pièces, velours imprimés, série très complète et bien exécutée de tous les velours mécaniques présentant un ensemble remarquable.

Société anonyme La Soie, soies à coudre, à Paris, fondée en 1897 par la réunion des maisons *Beauvillain (A.) et Cie* (fondée en 1836); *Hamelin et Cie* (fondée en 1825); *Laville et Cazon* (fondée en 1881); *Mandard, Chardin et Cie* (fondée en 1825); *Poitou et Bachelier* (fondée en 1797); *Tissier et Carton* (fondée en 1849); *Vaquez-Fessart et fils* (fondée en 1809). — Usines à Persan (Seine-et-Oise), Bagnols-sur-Cère (Gard), la Coucourdière-sur-Mirmande (Drôme), Saint-Privat (Ardèche), aux Andelys (Eure), à Crouy-en-Thelle (Oise), L'Ermitage (Paris).

Soies à coudre en tous genres sur bobines, sur tubes, en écheveaux, toutes les nuances possibles. Synthèse complète de cette importante industrie.

M. Teissier du Cros (Ernest), soies grèges et moulinées, à Valleraugue (Gard). — Maison fondée en 1792. — Usines à Valleraugue (Gard) et à Pancsöva (Hongrie).

Soies grèges et ouvrées.

MM. Troyet (Émile) et Cie, fabrique de rubans, à Saint-Étienne. — Maison fondée en 1848.

Rubans façonnés et nouveautés, belles écharpes, impressions pompadour, rubans larges, impressions stylisées.

MÉDAILLES D'OR.

MM. Antoine (Alfred) et Cie, soies grèges, à Alais. — Maison fondée en 1872. — Usines à Alais et à Mialet (Gard).

Soies grèges.

MM. Audibert (L.) et Cie, tissus de soie, à Lyon. — Maison fondée en 1846. — Usines à Saint-Pierre-d'Albigny et à Frétérive (Savoie).

Tissus unis, façonnés à cinq ou six couleurs, tissés mécaniquement.

M. Barbier (Charles) fils, soies écrues et teintes, à Paris. — Maison fondée en 1868. — Usines à Saze-la-Rousse, à Sérignan, à Puiseux-le-Hauberger.

Séries d'écheveaux de soies écrues et teintes.

M. Belinac (Albert), fabrique de rubans et soieries, à Saint-Étienne. — Maison fondée en 1879. — Usine à Aurec (Haute-Loire).

Rubans brochés, spécialité pour l'exportation. Galons cachemire.

MM. Besson (A.), Sauze et Cie, tissus de soie, à Lyon. — Maison fondée en 1854. — Usines à Voreppe (Isère).

Satin imprimé, riche velours au sabre, moire antique imprimée sur chaîne, robe marine et blanc, dessus Empire. Damas et gros de Tours liséré, impression sertie de cordonnets.

MM. Bickert et fils, fabrique de velours, à Lyon. — Maison fondée en 1880. — Usine à Moirans (Isère).

Collection intéressante de tissus pannes, teints en pièces mprimés.

Mme Vve Blaisac-Blanchon et fils, soies grèges et ouvrées, à Flaviac. — Maison fondée en 1818 et dirigée par M. Changea-Blanchon, depuis 1868. — Usine à Flaviac (Ardèche).

Soies grèges et ouvrées.

MM. Bonnet (J.-B.) et Cie, fabrique de soieries, à Lyon. — Maison fondée en 1888.

Crêpe de chine, façonné deux lats, dont un lancé, trame mordancée reste blanc, fond vert et maïs. Tissus gaze damassée et mousseline imprimées d'une exécution irréprochable.

MM. Bonnetain (E.), Eigenschenk (R.) et Cie, soieries, à Lyon. — Maison fondée en 1864.

Damas gros de Tours imprimé en teintes pastel avec deux lats blanc et couleur, satins imprimés et découpés; velours au sabre. Rubans pour ceinture.

M. Bouvier (Marius), moulinier, à Die (Drôme).

Trames et organsins.

MM. Brunon (Ant.), Duplanil et Cie, fabrique de rubans, à Saint-Étienne. — Maison fondée en 1856. — Usines à Saint-Étienne et à Montbrison.

Rubans imprimés, moires imprimées sur chaîne.

MM. Cherblanc (J.) et Cie, tissus teints en pièces, à Lyon. — Maison fondée en 1860.

Tissus imprimés, quadrillés, pékins, série complète des étoffes teintes en pièce. Spécialité de tissus quadrillés teints en pièce.

MM. Chillet et Collonge (J.), tissus élastiques, à Saint-Étienne. — Maison fondée en 1856. — Usine à la Digonnière-Saint-Étienne.

Collection très complète de tissus pour jarretières, bretelles et ceintures.

MM. Combier (Maurice) et Cie, soies grèges et ouvrées, à Livron. — Maison fondée en 1834.

Soies grèges et moulinées.

MM. Cuchet père et fils et Cie, moulinage de soies, à Aubenas. — Maison fondée en 1832 — Usine à Sainte-Croix (Ardèche).

Organsins fins, réglage Grant.

M. Deadre, tissus de soie et broderies, en Indo-Chine.

Tissus de soie.

MM. Delsal et Lejeune, tissus de soie, à Paris. — Maison fondée en 1815. — Plusieurs usines.

Gazes, tissus nouveautés pour modes, robes, écharpes, voiles.

M. Delubac (Auguste), moulinier, à Vals-les-Bains (Ardèche).

Soies moulinées, organsins et trames, apprêts forcés.

MM. Duplan et Cie, fabrique de soieries, à Lyon. — Ancienne maison dont la fondation est antérieure à 1840. — Usine à Vizille (Isère).

Tissus teints en pièces et imprimés, dessins variés très modernes, pékins mousselines imprimées très élégants. Tissu foulard imprimé pour ameublement.

MM. Fraisse, Merley et Cie, fabrique de rubans, à Saint-Étienne. — Maison fondée en 1835.

Écharpes, ceintures taffetas, brillants, écossais, rubans imprimés sur chaîne, nœud de rubans.

MM. Gindre et Cie, tissus de soies, à Lyon. — Maison fondée en 1820. — Usine à Lyon-Croix-Rousse.

Satins blancs, couleur et noirs, failles couleurs, damas blanc et couleur.

MM. Giraud (Alexandre) et Cie, fabrique de soieries, à Lyon. — Maison fondée en 1810. — Usines à la Combe, aux Abrets (Isère), à Saint-Denis-de-Cabannes (Loire), Chauffailles (Saône-et-Loire).

Cocons, soies et tissus, tissu moire antique façonnée, damas trois et quatre lats, damas broché papillons, unis et façonnés courants, en un mot toute la gamme des tissus lyonnais.

MM. Guigou père et fils, soieries et velours, à Lyon.

Moire impériale imprimée sur chaîne, panneaux et impressions riches, damas, satin jaune avec branche laurier en velours découpé, velours divers.

MM. Guigue et Bethenod, velours et peluches, à Lyon. — Maison fondée en 1868 — Usine à Tarare.

Velours et panne. Ce dernier article surtout en impressions variées, grand dessin d'iris.

MM. Guinet (Antoine) et Cie, tissus de soie, à Lyon. — Maison fondée en 1834. — Usine à Pont-de-Beauvoisin (Savoie).

Tissus unis et façonnés en tout genre, crêpe de Chine, écharpes, mousselines brochées.

MM. Guise et Cie, velours, à Lyon. — Maison fondée en 1828. — Usine à l'Arbresle (Rhône).

Velours unis et façonnés, soieries unies et armures pour robes, velours pour gainerie,

---

M. Gustelle (*Henri*), *fabrique de soieries, à Lyon.* — Maison fondée en 1829.

Tissus unis et armures, trois séries de camaïeux de maïs à orange, trois séries de bleu, velours, reps, moire, façonnés et pannes imprimées.

Mme Vve Jaboulay (*Jean*), *tissus pour cols-cravates, à Lyon.* — Maison fondée en 1877.

Belle vitrine de tissus spéciaux très bien faits pour cols-cravates. Satins et écharpes.

MM. Jarrosson (*L.*) [*Les fils de*], *fabrique de crêpes et mousseline, à Lyon.* — Maison fondée en 1863. — Usines à Bourg-Argental, Saint-Sauveur-en-Rue et Argental (Loire).

Crêpes et mousselines toutes nuances, mousselines brochées et brodées.

M. Malartre (*F.*), *moulinage, à Dunières* (*Haute-Loire*). — Maison fondée en 1800.

Soies organsins et trames, grenadines, poils.

MM. Marcoux *et* Chateauneuf, *rubans, à Saint-Étienne.* — Maison fondée en 1874.

Beaux rubans façonnés, brochés, satin imprimé, chaîne avec velours au sabre. Rubans larges, impressions coquelicot.

M. Morand (*Marius*), *collection du* Bulletin des soies et soieries, *à Lyon.*

Publication hebdomadaire faisant autorité dans le commerce des soies et de l'industrie des soieries.

MM. Neyret *frères, fabrique de rubans, à Saint-Étienne.* — Maison fondée en 1823. — Usine à Terrenoire (Loire).

Tableaux tissés : l'Orage, la Flore, Notre-Dame de Perpétuel Secours, ce dernier très bien exécuté sur contre-fond byzantin du meilleur effet; rubans pour décorations diverses, rubans moirés.

MM. Ollagnier, Fructus *et* Descher, *soieries, à Lyon.* — Maison fondée en 1896.

Beaux façonnés, imprimés, brochés découpés, panne, etc. Vitrine très belle par sa composition, par la parfaite exécution et le goût sûr des tissus et des nuances.

Mme Vve Picquefeu (*Paul*), *soies à coudre, à Paris.* — Maison fondée en 1750. — Usine à Neuilly-en-Thelle, créée en 1843.

Soies à coudre, soies d'Alger, soies lavables pour broderies, tapisserie.

M. Plailly (*Léon*), *soies à coudre, à Paris.* — Maison fondée en 1794. — Usine à Grenoble (Isère) et à Neuilly-en-Thelle (Oise).

Soies à coudre et à broder les gants.

MM. Riboud *frères, fabrique de velours, à Lyon.* — Maison fondée en 1779.

Collection de velours au fer, couleurs et noirs, tissus très bien exécutés.

M. Rosset (*A.*), *crêpes, tulles, mousselines, nouveautés, à Lyon.* — Maison fondée en 1859.

Crêpes, mousselines, unis façonnés et imprimés, admirablement fabriqués.

Société anonyme des tissages Brun (*Camille*) *et fils, fabrique de rubans, à Saint-Étienne.* — Maison fondée en 1860. — Usine à Firminy (Loire).

Rubans satin imprimés, rubans façonnés, velours et autres. — Articles intéressants produits par le tissage sans navette, invention de M. Brun.

MM. Staron (*P.*) *jeune et* Meyer, *rubans et nouveautés, à Saint-Étienne.* — Maison fondée en 1867.

Portraits tissés et reproduction en grisaille de sujets vulgarisés par la peinture et la gravure. Rubans imprimés sur chaîne, galons pour confections.

MM. Strohl, Schwartz *et Cie, schappes, à Paris.* — Maison fondée en 1855. — Usines à Lacroix-aux-Mines (Vosges) et à Elbeuf-Saint-Aubin (Seine-Inférieure).

Cordonnets pour couture, broderie, passementerie, dentelles, tissage.

M. Tabard (*Benoît*) *et Cie, fabrique de soieries, à Lyon.* — Maison fondée en 1843. — Usine à la Giraudière (Rhône).

Doublures quadrillées, tissus rayés, moires imprimées, ombrées, tissus noirs unis.

M. Tromparent (Albin), moulinier, à Privas.

Organsins en tout genres.

MM. Varagnat et Garde, rubans et velours, à Saint-Étienne. — Maison fondée en 1879.

Rubans velours envers satin, rubans velours imprimés genre Grégoire, panneaux imprimés en velours au sabre, portraits velours de SS. Léon XIII et de M. Loubet, président de la République.

ALLEMAGNE.

	EXPOSANTS.	COLLABORATEURS.
Grands prix	4	//
Médailles d'or	4	5
Médailles d'argent	9	19
Médailles de bronze	3	19
Mentions honorables	//	13
Total	20	56

GRANDS PRIX.

M. Andreæ (Christoph), velours et peluches, à Mülheim-sur-Rhin. — Maison fondée en 1714. — Succursales à Crefeld et à Süchtein.

Très belle vitrine remarquable par ses tissus velours façonnés et armurés, velours sur crêpe ivoire, velours or poil blanc, dessin Empire, velours sur fond de satin lilas, ameublement fond velours vert, marguerite et or, velours Louis XIII héliotrope.

M. Bruch (H. von) Söhne, m. b. H., velours et peluches, à Crefeld. — Maison fondée en 1803. — Usine à Crefeld.

Rubans velours, panne unie couleur, velours noirs tout soie.

MM. Deuss et Oetcker, tissus de soie, à Crefeld. — Maison fondée en 1854. — Tissages mécaniques à Crefeld et à Schiefbahn.

Belle série de damas deux lats, ciel et blanc, quelques damas à grands dessins blancs purs.

MM. Schroeder (Wm.) et Cie, tissus de soie, à Crefeld. — Succursales à Zurich, Londres, New-York, Rovereto (Tyrol), Vicenza et Rasica (Italie). — Maison fondée en 1851.

Belle exposition de soieries pour cravates, écharpes, cols, impressions sur chaîne, damas gros de Tours avec dessin de boutons de rose en satin. Pékins damas, rose et lilas, lampas riches, coloris atténués satin héliotrope. Damas fleurs stylisées, tissus bien exécutés.

MÉDAILLES D'OR.

MM. Beckerath (Cd. et Hch von), tissus de soie velours et peluches, à Crefeld. — Maison fondée en 1841. — Usines à Crefeld et Kaiserswerth.

Tissus écossais dessin broderie, damas vieux rose, satin duchesse couleur.

MM. Krahnen et Gobbers (G. m. b. H.), tissus soie et coton teints en pièces, à Crefeld. — Maison fondée en 1854. — Usines à Crefeld et Wassenberg.

Tissus teints en pièces, unis et façonnés.

MM. Scheibler et Ce, velours et peluches, à Crefeld. — Maison fondée en 1834.

Velours noirs et couleurs, peluches pannes diverses.

M. Vogelsang (Eugen), tissus de soie, à Crefeld. — Maison fondée en 1876.

Tissus pour cravates, écharpes, cache-nez.

AUTRICHE.

	EXPOSANTS.	COLLABORATEURS.
Grand prix	1	//
Médailles d'or	2	4
Médailles d'argent	1	10
Médailles de bronze	//	8
Mentions honorables	//	//
Totaux	4	22

GRAND PRIX.

Exposition collective du Comité spécial de l'industrie de la soie en Autriche, à Vienne, comprenant les quatorze maisons suivantes : *Adensamer (Joseph) et Ce; Bader frères; Bujatti (François); Deri (Frédéric); Eisenberger (L.); Flemmich (A.); Friedmann (Maxi-*

milien); *Kargl* (*L.*) *et fils; Reichert* (*G.*) *fils; Schiel frères; Schuh* (*Armand*) *et Cie; Schwarz* (*Jean*) *et fils; Ulmer* (*J.-G.*); *Westhausser* (*Joseph*).

Tissus unis et façonnés; rubans, velours, etc. Rayés, pékin, damas chrysanthèmes, tissus panne. Poult de soie couleur pour cravates, moires, écossais, rubans, écharpes. La vitrine G. Reichert fils était tout à fait remarquable.

MÉDAILLES D'OR.

M. Reichert (*Rodolphe*) *et fils, soieries et velours, à Vienne.*

Tissus unis et façonnés, noirs et couleurs; royale vieux rose; damas deux et trois lats; vitrine très belle.

M. Luigi Tambosi, soies grèges, à Trente. — Maison fondée en 1842. — Filatures à Santa Croce, Lavis et Cattiano.

Soies grèges, verte, blanche et jaune, et cocons originaires.

BELGIQUE.

	EXPOSANTS.	COLLABORATEURS.
Grand prix	//	//
Médaille d'or	1	//
Médailles d'argent	1	1
Médailles de bronze	//	4
Mentions honorables	//	1
Totaux	2	6

MÉDAILLE D'OR.

M. Wauters-Cooremans (*E.*), *soieries et peluches, à Ath.* — Maison fondée en 1858.

Fils de schappe, cordonnets; tissus en filés de schappes, satin, taffetas, surahs.

ESPAGNE.

	EXPOSANTS.	COLLABORATEURS.
Grand prix	//	//
Médaille d'or	5	//
Médailles d'argent	1	1
Médailles de bronze	3	//
Mention honorable	//	1
Totaux	9	2

MÉDAILLES D'OR.

MM. Joaquin Alorda et Cie, tissus de soie, à Barcelone. — Maison fondée en 1854. — Deux usines.

Foulards, crêpes de Chine, damassés doublures, châles frangés, petits damas. Grenadine noire.

M. Salvador Bernades, tissus de soie, à Barcelone. — Maison fondée en 1871. — Trois usines à Barcelone et Gracia-Barcelone.

Tissus nouveautés divers; damas noirs et couleurs; satin or avec velours blanc damas, lampas trois et quatre lats brochés dessus d'iris sur fond blanc.

M. Fabregas Rafart (C.), tissus de soie, à Barcelone. — Usines à Barcelone et à Mottet. — Maison existant depuis cinquante ans.

Tissus unis et façonnés, failles, serges, broché blanc, damassé, satin duchesse.

M. Jose Malvechy y Font, soieries et velours, à Barcelone.

Tissus unis et façonnés couleur, pékin rose et ivoire; lampas Louis XIII bleu et or; damas bleu tramé or pour ameublement.

M. Puig y Wiechers, tissus de soie, à Barcelone. — Maison fondée en 1848. — Usine à Reus (Catalogne).

Tissus unis et couleurs; damas noirs et couleurs.

ÉTATS-UNIS DE L'AMÉRIQUE DU NORD.

	EXPOSANTS.	COLLABORATEURS.
Grand prix	1	//
Médailles d'or	4	3
Médailles d'argent	1	5
Médailles de bronze	4	6
Mentions honorables	2	1
Totaux	12	15

GRAND PRIX.

Richardson Silk Company, soies à coudre, à New-York et à Chicago. — Usine à Belding (Michigan).

Soies à coudre, à broder, à passementerie sur bobines, sur cartes, de tout genre et de toute nuance.

MÉDAILLES D'OR.

Empire Silk Works, soieries, à Paterson (New-Jersey). — Maison fondée en 1887. — Usines à Paterson et à Carbondale (en construction).

Tissus nouveautés pour cravates; tissus pour robes; tissus cachemires pour écharpes.

MM. Johnson, Cowdin et Cie, soieries, à New-York. — Maison fondée en 1884. — Usines à Paterson et à Phoenixville.

Rubans en soie, quadrillés, brochés, rayés ombrés, façonnés.

Liberty Silk Company, soieries, à New-York. — Maison fondée en 1883. — Usines à New-York.

Tissus nouveautés unis et façonnés couleurs.

MM. Stearns (John N.) et Cie, soieries, à New-York. — Maison fondée en 1863. — Usines à Elmisa, New-York et Petersburgh (Virginie).

Tissus de soie unis; armures satin, peau de soie, broché, damas fond blanc avec dessins stylisés en trame et dessins pompadour. Pékin taffetas impressions sur chaîne.

GRANDE-BRETAGNE.

	EXPOSANTS.	COLLABORATEURS.
Grand prix	1	//
Médailles d'or	8	3
Médailles d'argent	3	6
Médailles de bronze	//	8
Mentions honorables	2	//
Totaux	14	17

GRAND PRIX.

MM. Samuel Courtauld and C°, Limited, crêpes, à Londres E. C. — Maison fondée en 1824. — Usines à Halstead, Bocking, Braintree, Earls Colne et Leigh.

Exposition remarquable de crêpes anglais, apprêts souples, ferme et chiffon, crêpe mat et crêpe brillant; crêpes noirs et couleurs.

MÉDAILLES D'OR.

MM. John Birchenough and sons, tissus de soie, à Londres E. C.

Tissus de soie unis et façonnés, bien exécutés.

MM. John Bright and brothers, Limited, peluches, à Rochdale. — Maison fondée en 1800. — Usine à Rochdale.

Peluches fluorescentes dites *caméléon*.

Bengal silk Company, soies, à Calcutta.

Soies grèges.

Le Gros, Thompson and C°, crêpes, à Londres E. C. — Maison fondée en 1844. — Deux usines.

Crêpe noir anglais, mousselines, crêpes de Chine.

Corticelli silk Company Limited, soieries, à Saint-Johns (Canada). — Succursales à Montreal, Toronto, Winnipeg. — Usines à Saint-Johns (Canada), Florence (Mass.) et New-London (États-Unis).

Tissus de soie divers.

Norwich Crape Company Limited, crêpes, à Norwich. — Maison fondée en 1851. — Usine à Norwich.

Crêpes anglais, noirs. Soies grèges.

MM. James Pearsall and C°, soies à coudre et à broder, à Londres E. C. — Maison fondée en 1800. — Usines à Londres et à Jaunton.

Soies à broder et à tricoter; pour machines à coudre; pour recouvrir les fils électriques; soie pour ligatures (chirurgie).

MM. Warner and sons, soieries façonnées et brochées, à Londres E. C. — Maison fondée en 1870. — Usines à Spitalfields et Braintree.

Tissus pour modes, robes et églises. Lampas colorié; Brocart 4 lats; lampas modern style; velours ciselé sur fond bleu. Brocart Louis XIII fonds blanc, or et coloris pâle. Quelques belles brocatelles.

GRÈCE.

	EXPOSANTS.	COLLABORATEURS.
	—	—
Grands prix	//	//
Médailles d'or	3	//
Médailles d'argent	4	1
Médaille de bronze	1	//
Mentions honorables	4	//
Totaux	12	1

MÉDAILLES D'OR.

Mme Sparte Carastamati, tissus de soie, à Athènes. — Maison fondée en 1867.

Tissus de soie unis, glacés; façonnés fond satin; façonnés rouge et blanc; taffetas rayés, gazes rayées; écharpes torsions crêpe; fichus.

MM. Rhigopouli frères, soies grèges, à Sparte. — Maison fondée en 1856. — Usine à Sparte.

Soies grèges diverses.

Ouvroir des femmes pauvres, sous le patronage de S. M. la Reine de Grèce, tissus de soie, à Athènes. — Fondé en 1867. — Atelier à Athènes.

Tissus de soie divers, fichus (production par métiers mécaniques).

ITALIE.

	EXPOSANTS.	COLLABORATEURS.
	—	—
Grands prix	10	//
Médailles d'or	26	12
Médailles d'argent	33	27
Médailles de bronze	30	45
Mentions honorables	24	38
Totaux	123	122

IMPRIMERIE NATIONALE

GRANDS PRIX.

Associazione serica et bacologica del Piemonte, à Turin.

Cette exposition comprenait un certain nombre de participants, producteurs de graines de vers à soie, de cocons; filateurs, mouliniers et fabricants de soieries. L'organe de l'Association, l'*Industria serica*, figurait également dans cette exposition. C'est à l'ensemble de ce groupement que le Jury a accordé un grand prix.

Association de l'industrie et du commerce des soies en Italie, à Milan.

Cette importante association a été fondée en 1877, elle compte 530 membres; elle a constitué diverses commissions, statistique, cote des cours, condition des soies; elle a provoqué la création de la Société anonyme coopérative pour la condition des soies (1889); du Laboratoire d'expériences sur la soie (1894), de la Société de secours mutuels des employés de l'industrie et du commerce de la soie (1890), d'Assurances coopératives, incendie, vie, etc. Elle a un organe hebdomadaire : *Bolletino di Sericoltura.*

MM. Noémi Cavadini et Cie, soies, à Milan. — Maison fondée en 1864. — Usine à Maglio, Appiano, Pomerio, Arcellasco, Urgano et Vittuone.

Soies italiennes, grèges, trames et organsins.

MM. Dubini frères et Cie, soies grèges et ouvrées, à Milan. — Maison fondée en 1875. — Usines de filature et de moulinage à Cornaredo, Alserio, San Pietro all' Olmo et Vill' Albese.

Soies grèges et ouvrées; spécialité pour guipures et dentelles, pour gazes à bluter.

MM. Egidio et Pio Gavazzi, tissus de soie, à Milan. — Maison fondée en 1869. — Tissages mécaniques à Desio, Melzo et Sabbioncello.

Tissus de soie pure et mélangée, tissus pour parapluies et ombrelles; étoffes pour robes et doublures. Cette exposition, dans son ensemble, correspondait bien à l'organisation de cette importante maison.

M. Gavazzi (Pierre), filature et moulinage, à Milan. — Maison renommée, fondée en 1767. — Filatures à Albese, Bellano, Cernusco sul Naviglio, Desio, Malgrate, Molino, Sernaglia et Valmadrera. — Usines de moulinage à Bellano, Cernusco sul Naviglio, Desio, Oro, Pare al Lago, Passirana, Valmadrera, Vendrogno.

Soies grèges et ouvrées en tout genre.

Société anonyme coopérative pour l'essai des soies, à Milan.

Cette société fait le conditionnement, le titrage des soies, laines, cotons, le décreusage, détermine le rendement des cocons et exploite un entrepôt de soies, cocons, etc., qui délivre des warrants. A exposé ses règlements, barèmes, bulletins, etc.

M. Sormani (François), soies grèges et ouvrées, à Milan. — Maison importante, fondée en 1852. — Filatures à Arluno, Asmonte, Castano Primo, Lonate Pozzolo, Sesto S. Giovanni. — Moulinages à Gavardo, Nuvolento, Rezzato, Sopraponte.

M. Stucchi (Édouard), tissus de soie, à Côme. — Maison fondée en 1870. — Tissage mécanique à Lurate-Caccivio.

Satins duchesse blancs, tissus gros grains, pékins, moires, brochés, etc., damas ombrés, moires, deux à trois lats.

MM. Vollert, Strazza et Cie, soies grèges et ouvrées, à Milan. — Importante maison, fondée en 1851. — Usines à Baraggia, Borgomanero, Caravaggio, Castelleto Ticino. Corbetta.

Soies grèges et moulinées; organsins et trames de Chine, Japon et Canton.

MÉDAILLES D'OR.

M. Beaux (Auguste), soies ouvrées, à Milan. — Maison fondée à Milan en 1865, établie à Lyon en 1898. — Usines de moulinage à San Pellegrino et à Pozzolo. — Vingt-six usines de dévidage.

Organsins et trames en tout genre, soies asiatiques moulinées.

M. Bertolotti (F.), tissus de soie, à Côme. — Tissage mécanique à Seregno.

Damas, satins duchesse, tissus unis et façonnés.

MM. Bevilacqua et Cie, soies grèges et ouvrées, à Milan

Soies grèges, soies moulinées pour dentelles.

MM. Boselli (*Alfonso*) *frères, soies, à Milan.* — Maison fondée en 1894. — Filatures à Caslino, S. Giorgio Samarate, Cassano Albese, Garbagnate Monastero.

Soies grèges et moulinées; ouvrées de Bengale.

M. Bosone (*Carlo*), *soies, à Milan.* — Maison fondée en 1887. — Usines de filature à Fiumelatte et à Fano. — Usines de moulinage à Fiumelatte et à Tonzanico. — Dévidage à Varema.

Soies grèges et moulinées.

Bulletin de Sériciculture, *à Milan.*

Revue officielle de l'Association de l'industrie et du commerce des soies en Italie.

Collectivité des fabricants de soieries du Piémont. — Les exposants de cette collectivité faisaient partie de l'exposition de l'Association Serica bacologica del Piemonte.

Tissus soie pure et mélangée, velours pour ameublement, damas, brocarts, peluches.

M. Consonno (*Fortunato*), *soies grèges ouvrées, à Milan.* — Filature à Acquafredda. — Moulinage à Bergamo.

Soies grèges et moulinées.

M. de Vecchi (*Massimo*), *filature, moulinage, à Milan.* — Maison fondée en 1846. — Usines à Ello et à Chignolola.

Soies grèges pour tissage mécanique, pour guipures et dentelles, trames, organsins, soies pour bluteries.

MM. Ferrario Sessa *et Cie, soies, à Milan.* — Filatures à Cisano, Turro, Castello de Lecco. — Moulinages à Cisano et à Castello.

Soies grèges et moulinées.

M. Erba (*Guiseppe*), *soies grèges et ouvrées, à Milan.* — Usines à Abbiate Guazzone, Monticchiari, Spilamberto, Voltaggio, Villa S. Giovanni.

Soies grèges, organsins et trames.

M. Frizzi (A.) et Cie, soies grèges et ouvrées, à Milan. — Maison fondée en 1881. — Usines à Udine, Vittorio, Cormons Oleggio.

Soies grèges et moulinées.

M. Gadda (E.) et Cie, soies, à Milan. — Maison fondée en 1873. — Filatures à Sirone et à Casalpusterlengo. — Moulinage à Rovagnate.

Soies grèges et moulinées.

MM. Gavazzi et Cie, fabrique de rubans, à Milan. — Maison fondée en 1881. — Usines mécaniques à Valmadrera et Calolzio.

Rubans unis et façonnés, bourdaloues, galons pour chapeaux.

M. Gessner (Erminio), soies grèges et ouvrées, à Milan. — Maison fondée en 1862. — Usines à Balbiano Molinetto Monza, Barbassina-Briance, Caronna-Milanese.

Soies grèges et moulinées, organsins et trames à grande torsion, grenadines.

Laboratoire expérimental des soies, à Milan.

Le laboratoire est sous la surveillance d'une commission nommée par l'Association de l'industrie et du commerce de la soie et par la Société coopérative de la Condition; il se charge de l'analyse des eaux, de la détermination du rendement des cocons, de leur analyse, du contrôle des charges, de recherches sur les matières colorantes, etc.

M. Lazzaroni (Ausano) et Cie, soies, à Milan. — Maison fondée en 1846. — Siège principal de l'industrie à Treviglio. — Usines dépendantes à Villa Fornace, Saint-Paul d'Argon, S. Albano Allessandra, Bariano et à Cologni al Serio.

Soies grèges et ouvrées, douppions filés; soie à coudre, broder, pour dentelles, etc., soies pour remisses.

M. Nessi (G.-A.), soies grèges et ouvrées, à Côme. — Maison fondée en 1836. — Usines à Côme, Gandino, Lentate sul Seveso, Campo, Camate, Misiuto.

Soies grèges et moulinées, soies à torsions.

M. Osnago di Ambrogio (Luigi), soieries pour ameublements, à Milan. — Maison fondée en 1750.

Damas soie pure et mélangée, lampas, brocatelles, velours unis et façonnés, étoffes pour ornements d'église.

M. G. Paladini et Cie, soies grèges et ouvrées, à Milan. — Usines à Casirate d'Adda, Cassano, Soresino, Treviglio.

Soies grèges et moulinées.

M. Rickenbach (Federico), soies, à Milan. — Maison fondée en 1852.

Soies grèges pour dentelles, soies ouvrées.

M. Riva (F.), soies grèges et ouvrées, à Milan. — Usines à Molino Doppio, Molteno, Castello sopra Lecco.

Soies grèges et moulinées.

M. Ronchetti et Cie, soies grèges et ouvrées, à Milan. — Filatures à Cambiago et Casalbuttano. — Moulinages à Balsamo, Lecco, Resica.

Soies grèges, trames et organsins.

M. Ronchetti (Giovanni fu P.-A.), soies, à Milan. — Maison fondée en 1853. — Usines à Sala al Barro, Monza et Valmadrera.

Soies grèges pour tulles, dentelles, organsins et trames.

MM. Sada et Monti, soies, à Milan. — Maison fondée en 1868. — Usines à Colombajo.

Soies grèges et moulinées.

M. Sala (G.-B.), soies grèges et ouvrées, à Castello sopra Lecco. — Maison fondée en 1840. — Usines à Lierna, Castello, Lecco, Maggianico, Cusano.

Soies grèges, organsins et trames.

JAPON.

	EXPOSANTS.	COLLABORATEURS.
Grands prix	3	"
Médailles d'or	5	2
Médailles d'argent	27	11
Médailles de bronze	58	23
Mentions honorables	39	1
Totaux	132	37

GRANDS PRIX.

Association des fabricants de soie de Nishijin, à Kioto.

Grand tissu broché, chrysanthème. Damas kakemono. Tissus divers et façonnés.

Association des marchands et fabricants de soie de Fukui-Ken, à Guifu.

Tissus de soie unis et façonnés.

Société de filature de San-In, à Tottori-Ken.

Soies grèges.

MÉDAILLES D'OR.

M. Itô (Kozayemon), soies grèges, à Miye-Ken.

Soies grèges.

M. Kanbakusha, soies grèges, à Gumma-Ken.

Soies grèges.

M. Nozawaya (Mitsukoshi Dembei), tissus de soie, à Yokohama.

Tissus de soie habutaï. Gazes façonnées; satinette de bourre de soie.

Société de filature d'Asahi, à Miyaghi-Ken.

Soies grèges.

Société de filature de Gunze, à Kioto-Fu.

Soies grèges.

RUSSIE.

	EXPOSANTS.	COLLABORATEURS.
Grands prix	3	//
Médailles d'or	5	6
Médailles d'argent	6	12
Médailles de bronze	8	27
Mentions honorables	//	3
Totaux	22	48

GRANDS PRIX.

M. Giraud (C.), tissus de soie, à Moscou.

Tissus de soie pure et mélangée, unis et façonnés, tout soie, teints en pièces à deux tons; damas, crêpe, mousseline, etc.

Exposition intéressante représentant bien l'ensemble de la production de cette très importante maison.

Manufacture de soierie Moussy et Goujon, tissus de soie, à Moscou. — Société fondée en 1881 par la fusion des deux maisons *Goujon (Hrs de P.)*, dont la fondation remonte à 1835, et *Moussy (P.-A.)*, fondée en 1871. — Usine à Moscou.

Tissus unis et façonnés en soie pure et mélangée. Velours, peluche, moires, lampas colorié; moire antique. Belle exposition.

MM. Sapojnikoff (A. et V.), soies et soieries, à Moscou. — Maison fondée en 1837. — Usines à la Porte Rouge et à Kourakino.

Soies grèges et ouvrées; tissus de soie unis, velours brodés larges; brocarts pour chasubles, tissus des vêtements du sacre, lampas fond bleu.

Très belle exposition représentant bien les types d'étoffes et de l'art russes.

MÉDAILLES D'OR.

MM. Brachnine frères, soieries, à Moscou.

Petites nouveautés, façonnés rayés, quadrillés, écossais, tissus de soie grège.

M. Simonod (H.) et Cie, tissus de soie, à Moscou.

Tissus de soie unis et façonnés : satins moires, antiques, façonnés chaîne imprimée, etc.

MM. Stshenkoff (Wladimir) et fils, soies moulinées, à Moscou.

Trames et organsins.

MM. Zaglodine (N. et S.) frères, tissus, à Moscou.

Tissus de soie or et argent, chasubles, dalmatiques, tissus d'or larges sur fond mat; lampas fond vert, dessins byzantins, étoffes fort belles.

M. Zaglodine (G.), à Moscou.

Tissus d'or et d'argent; chasubles, dalmatiques : tissu large deux tons d'argent, trois tons d'or: étoffes splendides.

SUISSE.

	EXPOSANTS.	COLLABORATEURS.
Grands prix	4	//
Médailles d'or	5	16
Médailles d'argent	1	23
Médailles de bronze	//	2
Mentions honorables	1	2
Totaux	11	43

GRANDS PRIX.

Société anonyme ci-devant Baumann aîné et Cie, soieries, à Zurich. — Maison fondée en 1828. — Usines à Hoengg (Suisse), Soultz (Alsace), Besozzo (Italie).

Beaux tissus : damas sur fond blanc et vert; damas noirs, dessins de glycine, damas églantine; damas rose modern-style; satins duchesse noirs.

Tissage mécanique d'étoffes de soie, à Winterthur. — Fondée en 1871. — Usine à Winterthur.

Unis noirs, failles, damas, beaux tissus noirs. Splendide exposition de ces genres.

Tissage mécanique de soieries Adlisweil, à Adlisweil. — Fondée en 1860. — Usine à Adlisweil, près Zurich.

Ensemble remarquable de tissus façonnés, damas blanc avec pékin satin maïs, plumes d'autruche, moire antique Nil, dessins Empire, lauriers avec ornements damas trois lats et broché chrysanthèmes, lampas colorié, damas bouton d'or.

Tissage mécanique de soieries Ruti, à Zurich. — Fondé en 1882.

Satins duchesse blancs, moire antique façonnée broderie fond blanc, damas glacés, tissus à carreaux damas blanc impression sur chaîne, églantines et boutons d'or; damas impression de lilas.

MÉDAILLES D'OR.

MM. Dufour et Cie, gazes à bluter, à Thal. — Maison fondée en 1833.

Gazes pour bluterie simple, rondes et centrifuges, pour meunerie et produits chimiques.

Fabricants zuricois de gaze soie pour blutoirs (Exposition collective des), à Zurich, comprenant les quatre maisons suivantes : *MM. Homberger et Cie,* à Wetzikon-Zurich; *M. Pestalozzi (H.-Th.),* ci-devant *Bodmer (Henri),* à Zurich, fondée en 1830; *M. Reiff-Franck,* à Zurich; *M. Dietrich Schindler,* à Zurich.

Gazes en tout genre pour bluterie.

MM. Hohn et Jaenike, tissus de soie, à Zurich. — Maison fondée en 1845.

Tissus unis quadrillés, rayés, foulards surahs.

Tissages de soieries, ci-devant MM. Naef (S. A.) frères, tissus de soie, à Zurich. — Maison fondée en 1846. — Usines en Suisse, en France, en Allemagne et en Amérique.

Tissus unis et façonnés, taffetas couleur damas à cinq, six, huit et dix lats.

MM. Vollenweider (Ulrico) et Ce, soieries, à Zurich. — Maison fondée en 1863. — Usines à Zurich, Gatticon et Schüpfheim.

Tissus rayés, divers, à disposition, camaïeux, damas impression sur chaîne, moire antique imprimée.

CONCLUSIONS.

L'exposition des soies et des soieries en 1900 a été ce qu'on pouvait attendre de cette puissante branche de la richesse universelle. Chaque centre producteur a fait des efforts remarquables pour représenter de son mieux l'importance et la variété de sa production. Toutefois, pour des raisons diverses, certains pays, comme les États-Unis pour les tissus de soie, le Japon pour les soies, n'ont pas eu une exposition adéquate à leur importance.

La note dominante et caractéristique est la démocratisation de l'étoffe de soie. L'Exposition de 1878 en avait marqué la tendance, celle de 1889 l'avait affirmée, et la grande manifestation de 1900 a dû constater une fois de plus que le tissu riche d'antan ne formait plus qu'une partie relativement faible de la production générale des soieries.

Néanmoins, même dans les tissus de prix moyens et bas, on trouve des qualités de goût, de dessins et de nuances qui justifient l'ampleur prise par leur consommation et qui montrent que l'avenir appartiendra à celui qui produira beau et à bas prix.

Cette situation est la conséquence de la transformation des moyens de production où de jour en jour la mécanique supplante le travail à bras et procure, par suite, un abaissement du prix de revient.

C'est une évolution pour la grande industrie de la soierie; elle en a déjà traversé de profondes et nous sommes certain que les fabricants sauront se plier à ses exigences. L'art de la soie n'est pas près de tarir et il y aura encore de beaux jours pour ses floraisons merveilleuses.

En terminant ce rapport, qu'il nous soit permis d'adresser nos vifs remercîments à tous nos collègues du Jury international pour le zèle, le dévouement et les lumières qu'ils ont consacrés à l'accomplissement de leurs fonctions.

Nous nous faisons, en outre, leur interprète pour remercier chaleureusement notre distingué président, M. Chabrières, qui a dirigé avec tant d'autorité, de tact et de bienveillance les travaux du Jury.

Nous remercions également l'Administration supérieure de l'Exposition et ses délégués auprès desquels nous avons rencontré le concours le plus dévoué.

La tâche du Jury international était lourde, mais, grâce à notre président, grâce à l'aide éclairée des représentants de l'Administration, elle a pu être menée à bien, sans froissement ni mécontentement. Au nom de tous les membres du Jury international, nous leur disons : Merci!

CLASSE 84

Dentelles, broderies et passementeries

RAPPORT DU JURY INTERNATIONAL

PAR

M. HENRI HÉNON

FABRICANT DE DENTELLES MÉCANIQUES À CALAIS

C. F. E.

IMPRIMERIE NATIONALE.

COMPOSITION DU JURY.

BUREAU.

MM. Ancelot (Alfred), *président*. — Dentelles, tulles, crèpes et broderies (médaille d'or, Paris 1889; président des comités, Paris 1900), ancien président de l'Association générale du commerce et de l'industrie des tissus et matières textiles, membre de la Chambre de commerce de Paris et de la Commission permanente des valeurs de douane..... France.

Nos (Jaime), *vice-président*..... Espagne.

Hénon (Henri), *rapporteur*. — Dentelles mécaniques (médaille d'or, Paris 1878; comités, jury, Paris 1889; rapporteur des comités, Paris 1900), président de la Chambre syndicale des fabricants de tulles et dentelles, trésorier de la Chambre de commerce de Calais, membre de la Commission permanente des valeurs de douane..... France.

Noirot-Biais (Henri) *secrétaire*. — Tirage d'or et filature, passementeries, or et argent, soieries et broderies pour ornements d'église [maison Biais aîné et Noirot] (jury, Paris 1889; trésorier des comités, Paris 1900), vice-président de l'Association générale du commerce et de l'industrie des tissus, membre de la commission supérieure des expositions..... France.

JURÉS TITULAIRES FRANÇAIS.

MM. Bellan (Léopold). — Tulle perlé, broderies (commission supérieure, comités, Paris 1900), ancien syndic du Conseil municipal de Paris.... France.

Goulette (Eugène). — Président de la Chambre syndicale de la passementerie, mercerie, boutons et rubans de Paris (secrétaire des comités, Paris 1900)..... France.

Isaac (Auguste). — Tulles et dentelles (jury, Paris 1889; comités, Paris 1900), président de la Chambre de commerce de Lyon, à Lyon (Rhône)..... France.

Sébastien (Gustave). — Rideaux, guipures (comités, Paris 1900), membre du Tribunal et de la Chambre de commerce, à Saint-Quentin (Aisne)..... France.

JURÉS TITULAIRES ÉTRANGERS.

MM. Jahn (Franz). — Dentelles, à Plauen..... Allemagne.

Martin (Georges). — Dentelles, à Bruxelles..... Belgique.

Pastore (Joseph). — Membre de la Chambre de commerce de Gênes.... Italie.

Shioda (Makoto). — Conseiller de l'Union centrale des exposants..... Japon.

Coblentz (Silvano). — A Mexico..... Mexique.

Iakountchikoff (Wladimir). — Directeur de la Compagnie des manufactures «Woskressensky»..... Russie.

Iklé (Léopold). — A Saint-Gall..... Suisse.

Ramlot (Robert). — Consul de Siam, à Gand..... Siam.

C. F. E.

JURÉS SUPPLÉANTS FRANÇAIS.

M. Schiller (René). — Passementerie et broderie [ancienne maison F. Dalsace et Cie] (Comité d'admission, Paris 1900) ..... France.

JURÉS SUPPLÉANTS ÉTRANGERS.

Mme Kolvig (Ida) ..... Danemark.
MM. Alvarado (Manuel) ..... Équateur.
Brigstocke (H.-M.) ..... Grande-Bretagne.
Caillet (A.). — Lingerie et broderie ..... Maroc.
Le Jonkheer van de Pool (Charles). — Directeur de la société Haarlemsche Katoen Moats chappy, à Haarlem ..... Pays-Bas.
Wetter Ruesch (Charles). — Broderies, Maison Adler et Rappolt, à Saint-Gall ..... Suisse.

DENTELLES, RIDEAUX, BRODERIES ET PASSEMENTERIE.

AVANT-PROPOS.

La Classe 84, grâce à l'activité communicative de son président, au zèle empressé et à la bonne volonté des exposants qui la composaient, était prête le 15 avril, date de l'ouverture officielle fixée par les lois organiques, qui ont servi de base à la mise en œuvre de cette immense, grandiose et éclatante manifestation du travail international, de ce concours universel pour lequel la France généreuse a fait appel aux représentants les plus éminents de l'art, de la science et de l'industrie du monde entier.

Cet appel a été si bien entendu qu'il a fallu distribuer parcimonieusement les surfaces, cependant considérables, mises à la disposition du commissariat général de l'Exposition de 1900.

La Classe 84 comprenait cinq industries différentes :

Les dentelles à la main;
Les dentelles mécaniques;
La broderie;
La passementerie;
Les rideaux.

Elle occupait dans les galeries du Champ de Mars 1,829 mètres carrés.

Sa décoration sobre, élégante et artistique, tenant un peu de l'art nouveau, était due aux compositions aussi ingénieuses qu'intelligemment combinées de M. J. de Montarnal, jeune architecte diplômé du Gouvernement.

Nous pouvons affirmer, sans crainte d'être taxé d'exagération, que la Classe 84 si variée, si brillante et si agréablement disposée, a été l'une des plus visitées et l'une des plus séduisantes attractions de l'Exposition universelle de 1900.

On était tout d'abord frappé par le goût spécial qui semblait avoir présidé à ses installations, et les yeux étaient immédiatement attirés par un harmonieux et vaporeux ensemble de richesses industrielles délicates et artistiques au plus haut degré.

L'étude des diverses sections qui la composaient présentait un intérêt des plus vifs et leur comparaison, par ce fait qu'elles contribuent toutes à l'ornementation du costume de la femme et de l'enfant, — des vêtements sacerdotaux, — des uniformes de

l'armée, — des appartements, etc., n'était pas un des moindres sujets dignes d'appeler l'examen des hommes compétents de l'art, de l'industrie et du commerce.

En procédant par ordre, nous aborderons, l'une après l'autre, chacune des sections dont nous avons à rendre compte et nous ferons connaître notre appréciation impartiale sur les principaux lauréats qui ont le plus contribué au succès incontestable de cette Classe 84, si éminemment intéressante; nous oserons dire : captivante.

Le cadre de ce travail ne nous permettra sans doute pas de nous étendre, autant que nous l'aurions désiré, sur les mérites, les progrès et l'avenir de chacune de ces industries différentes et très distinctes, mais qui ont cependant entre elles beaucoup d'affinités et de points de contact, sous le rapport de la délicatesse du travail; — des recherches qu'exige la création des nouveautés et aussi de la conception, sans cesse renouvelée, de tout ce qui touche aux besoins de la mode; — cette puissante et si capricieuse reine du jour!

La Classe 84 comprenait 1,078 exposants dont 930 inscrits au catalogue et 148 non catalogués.

Sur ces 1,078 exposants, un certain nombre a manifesté le désir d'être jugé en collectivité; — d'autres, quoique inscrits, n'ont rien présenté à l'examen du Jury; — plusieurs enfin avaient des expositions de trop peu d'importance pour justifier une récompense, — même d'un ordre inférieur. — De là le chiffre de 483 exposants non récompensés, formant avec les 595 récompensés le total de 1,078 exposants figurant, — partie au catalogue, partie sur une liste supplémentaire communiquée au Jury.

PREMIÈRE PARTIE.

DENTELLES À LA MAIN.

HISTORIQUE.

L'histoire de la *Dentelle à la main* a été maintes fois écrite par des personnes qui avaient grande autorité pour le faire et il n'y a rien à ajouter à ce qui a déjà été dit. Nous nous contenterons donc d'indiquer ici les diverses phases par lesquelles a passé cette belle industrie.

On n'a jamais pu déterminer exactement dans quel pays et à quelle époque a pris naissance la fabrication de la dentelle.

Si l'on entend par dentelle n'importe quel tissu à point clair, elle a dû exister de tous temps. Le travail à l'aiguille a été pratiqué depuis la plus haute antiquité; il n'est pas surprenant que certaines combinaisons et entrelacements de fils aient amené la production d'un tissu de dentelles; mais, comme le dit fort bien M. Ernest Lefebure dans son livre sur les dentelles et broderies, ce n'est pas encore la dentelle. Il faut quelque chose de plus, un dessin, une combinaison qui donne à ce tissu sinon un cachet artistique, du moins une certaine originalité, et cela nous ne le trouvons qu'au XIVe siècle. Du reste, il n'existe aucun document pouvant nous renseigner sur la fabrication de la dentelle avant cette époque; elle existait pourtant sûrement, car lorsqu'il en est question pour la première fois elle apparaît comme une industrie qui a parcouru une longue carrière, tellement elle est déjà florissante et se développe avec une étonnante rapidité.

Au XVe et au XVIe siècle, l'on fabriquait des dentelles dans presque tous les pays d'Europe, mais surtout en Italie et dans les Flandres, où elles étaient arrivées à un grand degré de perfection. L'emploi en était considérable. Elles étaient recherchées non seulement par les dames pour leurs toilettes, mais aussi par l'Église qui en parait ses autels et ses ornements, et même par les hommes qui en garnissaient leur linge et leurs vêtements.

Les XVIIe et XVIIIe siècles virent l'apogée de la dentelle à la main. En 1665, Colbert crée la fabrique d'Alençon, dont les produits rivalisent avec ceux de Venise et arrivent à les surpasser. C'est la grande époque de la dentelle française. Non seulement les ouvrières sont adroites et habilement dirigées, mais les plus grands artistes ne dédaignent pas de créer les dessins qui devront être reproduits en dentelle. C'est Lebrun et ses élèves qui fournissent les modèles pour les points de France destinés à la Cour, et cette

collaboration est une des causes qui assurent la supériorité des dentelles françaises, dont les dessins, au lieu de s'en tenir aux rinceaux fleuris des points de Venise, deviennent de gracieuses et artistiques compositions. Tant il est vrai que le succès d'une industrie dépend non seulement de l'habileté des ouvriers et de la qualité des produits, mais aussi et surtout de la conception des dessins qui impriment à ces produits un cachet artistique et les maintiennent à un niveau supérieur.

La Révolution jeta une grande perturbation dans l'industrie de la dentelle. Ce fut un véritable désastre pour certains centres de fabrication, dont quelques-uns ne purent se relever, et lorsque l'Empire s'efforça de lui rendre sa splendeur du XVIIIe siècle, il réussit pour les fabriques d'Alençon, de Bruxelles, de Chantilly, il échoua pour les autres et principalement pour Valenciennes, dont l'industrie passa et resta dans les Flandres. Ce fut une perte irréparable pour la France. Malgré cela, la période de l'Empire fut une des plus brillantes pour la dentelle, qui devait bientôt avoir à lutter contre un ennemi redoutable.

En 1807 apparaît, à Nottingham, le premier métier à tulle, qui ne fut introduit en France qu'en 1816. D'abord le tulle à la machine fut très cher et ne fit concurrence qu'aux dentelles fines; ce n'est que vers 1821 que son influence se fit sentir d'une manière désastreuse pour la dentelle à la main. De 1820 à 1830, celle-ci revient en faveur; la disparition d'un certain nombre de centres dentelliers crée des débouchés nouveaux à ceux qui ont résisté et les États-Unis de l'Amérique du Nord leur ouvrent un marché important. La fabrique d'Alençon se reforme et les fabricants sentant qu'il faut lutter contre l'ennemi naissant, le tulle mécanique, renouvellent leurs dessins qu'ils ne changeaient presque jamais. C'est encore une fois l'art qui apporte son aide à l'industrie dentellière et lui assure le succès.

De 1850 à 1870, la dentelle profite de la prospérité générale des industries de luxe et des débouchés importants des deux Amériques; mais déjà la lutte est vive avec les dentelles à la machine qui se perfectionnent de jour en jour. Aussi les fabricants déploient-ils des efforts considérables d'art et de goût; non seulement ils s'entourent de dessinateurs spéciaux, mais ils suivent les moindres caprices de la mode.

A cette époque, la fabrication de la dentelle n'a une importance sérieuse qu'en France et en Belgique; si quelques autres pays en produisent, c'est en petite quantité et souvent pour une consommation exclusivement locale.

Vers 1875, la dentelle subit une des crises les plus redoutables qu'elle ait eu à traverser; la dentelle à la mécanique, qui a fait des progrès considérables, est arrivée à la remplacer pour beaucoup d'usages; d'un autre côté, la mode ne lui est pas favorable; le besoin de suivre ses variations incessantes fait abandonner les choses de prix et sacrifier la qualité à l'effet. Heureusement, vers cette époque, elle reprend sa place dans l'ameublement et l'ornementation du linge de table; cette mode nouvelle vient apporter un appoint sérieux à la fabrication à la main et plus spécialement aux fabriques du Puy, de Mirecourt et de Belgique.

L'Exposition de 1889 et celle-ci nous ont montré à quel degré de prospérité cette in-

dustrie est parvenue grâce au goût artistique des fabricants qui sont à sa tête. Jusqu'à présent la fabrication à la mécanique ne lui a pas porté grand préjudice.

Quelle est aujourd'hui la situation de l'industrie de la dentelle à la main? Elle a à lutter non seulement avec les dentelles à la mécanique fabriquées sur le métier à tulle, mais avec les broderies chimiques de Plauen et de Saint-Gall, qui sont arrivées à un degré d'imitation qui n'avait pas été encore atteint. Elle a surtout à lutter contre les caprices de la mode, car quelque parfaites qu'elles soient, jamais les imitations ne remplaceraient, s'ils étaient recherchés, les points d'Alençon, les points à l'aiguille, les vraiment belles dentelles. Malgré cela, elle apparaît en ce moment plus prospère qu'elle n'a été depuis de longues années. L'engouement pour les dentelles anciennes, qui lui avait fait un tort considérable, semble avoir faibli; le goût paraît revenir aux belles dentelles modernes, rénovées par les efforts des fabricants qui abandonnent les anciens styles pour chercher, un peu timidement encore, dans l'art moderne, des créations nouvelles.

C'est toujours la France et la Belgique qui tiennent la tête comme importance de fabrication; l'Italie s'est un peu relevée; la Grande-Bretagne voit ses guipures d'Irlande très recherchées; dans les autres pays, la production, bien que petite encore, a plutôt augmenté. Au point de vue de la qualité et de la valeur artistique, c'est sans contredit la France qui tient la première place et c'est par elle que nous commencerons l'examen des dentelles exposées.

FRANCE.

GRANDS PRIX.

Le Jury international des récompenses a décerné aux dentelles françaises deux grands prix : l'un à M. Lefébure (Ernest), l'autre à MM. Figuès, Guyonnet, Supplice et Cie.

M. Lefébure (Ernest) continue en 1900 la série des succès que sa maison a obtenus dans toutes les expositions auxquelles elle a pris part. Titulaire d'une médaille d'or en 1867, du grand prix et chevalier de la Légion d'honneur en 1878, il était en 1889 membre rapporteur du Jury et fut promu au grade d'officier de la Légion d'honneur. On ne peut que regretter pour les dentelles françaises que M. Lefébure se réserve pour les expositions de Paris et que ses produits n'aient pas figuré aux expositions étrangères qui ont eu lieu dans les dix dernières années.

Sa vitrine nous offre de très beaux spécimens des différentes dentelles à l'aiguille et aux fuseaux qu'il fabrique en Normandie, parmi lesquelles le point d'Alençon tient toujours la première place: D'abord une berthe en point de France d'un dessin artistique et d'un travail irréprochable; c'est un genre de dentelles où M. Lefébure excelle. Puis un volant en point d'Alençon à fond diamanté; le dessin est finement interprété, les jours sont bien travaillés; peut-être ce fond diamanté employé comme réseau général donne-t-il à l'ensemble du volant un aspect un peu lourd. Un éventail, des bandes en

point d'Alençon et en point Colbert, complètent l'ensemble des dentelles à l'aiguille. Dans le fond de la vitrine, un store et des volants de diverses dentelles fabriquées en Belgique, dont le Jury n'avait pas à s'occuper dans une vitrine française.

Les dentelles aux fuseaux étaient représentées par deux jolis volants en dentelle de Bayeux (dentelle Chantilly) dont les dessins montraient que M. Ernest Lefébure ne reste pas en dehors du mouvement de l'art moderne. Nous aimons moins l'ombrelle en même dentelle, où les fleurs de la branche sont exécutées en blanc. Par contre, nous trouvons très réussie une écharpe en fil blanc bien dessinée; ce genre de dentelles convient parfaitement aux incrustations dans les batistes et tissus ajourés. Un grand couvre-lit nous en montre une heureuse application.

Il ne nous est pas permis de passer sous silence la nappe en point de France que M. Ernest Lefébure a fabriquée pour l'exposition de l'Union des Arts décoratifs. Les différents points en sont bien traités et mettent en valeur toutes les finesses du dessin, qui est d'une grande pureté. C'est un joli morceau de dentelles et le Jury n'a pu que regretter qu'une aussi belle pièce n'ait pas été exposée dans la Classe 84.

MM. Figuès, Guyonnet, Supplice et Cie sont les successeurs du regretté Adrien Warée, que le Comité d'installation a eu la douleur de perdre au milieu de ses travaux, quelques mois avant l'ouverture de l'Exposition. Élevés à son école, ils ont hérité de son esprit d'initiative, de son amour pour la perfection du travail.

Dans leur vitrine, très importante et fort belle, l'on trouve le reflet des grandes qualités artistiques d'Adrien Warée qui, s'il n'a pas fabriqué cette remarquable exposition, en a été certainement l'inspirateur; c'est, du reste, à ses efforts constants pour maintenir les belles qualités que ses successeurs doivent d'avoir trouvé une fabrique susceptible d'exécuter en sept mois une collection aussi importante et aussi parfaite.

Le Jury a accordé un grand prix à MM. Figuès, Guyonnet, Supplice et Cie, bien qu'ils ne fussent que depuis peu de temps à la tête de leur maison, parce qu'il savait qu'ils avaient été pendant de longues années les collaborateurs d'Adrien Warée et qu'ils étaient capables de continuer son œuvre; il était heureux, en même temps, d'honorer la mémoire de l'excellent fabricant, du soutien infatigable de l'industrie de la dentelle à la main que fut Adrien Warée.

Il ne nous est pas possible de passer en revue tous les objets de cette immense vitrine; nous nous contenterons de signaler ceux qui nous ont plu davantage. C'est d'abord une décoration de fenêtre en point de France à l'aiguille, qui est d'une fabrication irréprochable et dont le dessin renaissance avec floraison est d'un grand effet. Puis des rideaux en dentelle écrue aux fuseaux, mélangée d'or; le mélange est fort heureux : l'or des branches courant dans la dentelle écrue donne à l'ensemble une agréable chaleur de ton et une grande richesse; le dessin est d'art moderne sans exagération, la bordure et la frange sont jolies. Au milieu de la vitrine, un décor de lit en lacet renaissance avec fonds à l'aiguille et incrustations de médaillons de chantilly blanc; les fonds sont finement travaillés, l'ensemble est d'une heureuse composition. Enfin, des rideaux en dentelle arabe, d'un joli dessin avec fleurs en relief, un décor de toilette en dentelle de

Mirecourt aux fuseaux, des morceaux de point de France d'un travail excessivement fini qui montrent les progrès accomplis par la fabrique de Saint-Loup.

Nous n'avons à nous occuper de cette vitrine qu'au point de vue dentelle (elle appartient à notre collègue M. Sébastien, pour l'effet décoratif) et ce qui nous frappe le plus c'est la perfection du travail.

MÉDAILLES D'OR.

Immédiatement après la maison Figuès, Guyonnet, Supplice et Cie et dans le même genre exactement, vient M. Deltenre (Edmond), à qui le Jury a décerné une médaille d'or.

M. Deltenre nous montre une très belle exposition; il a fait pour 1900 un effort considérable et nous ne doutons pas qu'avec un peu de persévérance il n'enlève à une prochaine exposition la plus haute récompense.

Comme pour la précédente nous n'avons à juger sa vitrine qu'au point de vue dentelle. Son exposition nous montre que c'est un bon fabricant, qui a beaucoup gagné, mais dont la fabrique est jeune et manque dans certains points d'un peu de perfection. M. Deltenre traite admirablement les dentelles à lacets. Sous le nom de *point de Lorraine,* avec des jours à l'aiguille, il expose un décor de lit et une portière qui en sont deux jolis spécimens; les jours sont bien travaillés, les dessins bien ordonnés. Sous le nom de *dentelle de Luxeuil,* il nous montre une garniture de table à coiffer et une garniture de berceau qui sont d'une excellente fabrication. Nous aimons moins sa portière en point de France à l'aiguille, dont la qualité ne nous satisfait pas entièrement; c'est une fabrication que M. Deltenre a entreprise depuis peu et dans laquelle il devra se perfectionner.

Par contre, sa fabrique de Vittel a fait de grands progrès; la guipure arabe y est bien travaillée; les fleurs en relief ne nous séduisent pas, mais nous reconnaissons qu'elles sont habilement faites et que les deux décors de fenêtre exposés de chaque côté du lit sont d'une excellente fabrication. C'est en somme une belle exposition.

MM. Surrel et fils exposent des guipures blanches fabriquées à Craponne. Ce sont des fabricants consciencieux qui connaissent à merveille le travail du métier à dentelles, dont ils exposent un spécimen. Un couvre-lit, des aubes, un chemin de table, des bandes de guipure, composent leur vitrine; le tout est d'une fabrication irréprochable. On ne peut que regretter que les dessins nous paraissent un peu anciens et nous rappellent trop ceux que nous avons vus dans leurs expositions précédentes.

Le Jury leur a accordé une médaille d'or.

Il en a décerné une également à MM. Farigoule (Pierre-Jean) pour l'ensemble de leur exposition composée de dentelles à la main fabriquées dans la Haute-Loire et de dentelles mécaniques fabriquées à Calais. Nous n'avons à nous occuper que des dentelles de la Haute-Loire. Elles sont représentées surtout par des incrustations en guipure blanche formant une robe entière, par une jolie guipure mélangée d'or, des guipures blanches et des torchons bien fabriqués. MM. Farigoule ne craignent pas la nouveauté et

savent profiter de l'habileté qu'ont les ouvrières de la Haute-Loire à changer de genre de fabrication.

MÉDAILLES D'ARGENT.

Parmi les médailles d'argent décernées par le Jury, nous mentionnerons plus spécialement :

Mme Lebrun qui expose des filets brodés bien travaillés, dont quelques-uns ont un caractère très artistique; il est difficile d'innover dans ce genre de fabrication et Mme Lebrun reproduit avec beaucoup de goût et d'habileté les plus riches modèles anciens;

MM. Vacher frères, du Puy, qui nous montrent une collection de dentelles de la Haute-Loire : des guipures, garnitures de draps, des motifs de guirlandes, etc. A noter une dentelle à réseau de Valenciennes, bien fabriquée et d'un bon effet.

M. Guillemet (Johanny), Mme Basse-Riché et Mme Didier ont obtenu aussi des médailles d'argent : ces expositions relèvent plutôt de mon collègue M. Sébastien et n'offrent que peu d'intérêt au point de vue de la fabrication de la dentelle.

BELGIQUE.

Après la France, le pays qui tenait la première place était la Belgique dont les belles dentelles n'étaient représentées que par trois exposants : Mme Minne-Dansaert, qui a obtenu un grand prix, M. Gillemon de Cock, à qui le Jury a décerné une médaille d'or, et la maison Georges Martin (Cie des Indes).

GRAND PRIX.

Mme Minne-Dansaert est toujours l'excellente fabricante qui a obtenu des grands prix dans toutes les expositions et qui se faisait remarquer par les dessins artistiques et la belle fabrication de ses grands morceaux.

Cette fois-ci, à l'exception d'une robe en guipure de Flandre appliquée sur tulle, elle n'expose que des petits objets et des échantillons. C'est d'abord un point de rose d'une finesse remarquable, puis une guipure à l'aiguille nommée point d'Eeckent d'une jolie fabrication. Un beau volant de plat gazé, des mouchoirs, des dessus de bas en point à l'aiguille d'un très beau travail dont les dessins seuls peuvent prêter à la critique, un échantillon de guipure de Venise pour garniture de nappe, complètent la collection des dentelles à l'aiguille.

Il est fâcheux que ces dentelles à l'aiguille pour linge de table et pour ameublement, dont la Belgique nous avait montré en 1889 de remarquables spécimens, n'aient été représentées que par ce seul échantillon.

Les dentelles aux fuseaux comprenaient des applications, des dentelles duchesse et surtout une très belle écharpe en dentelle de Flandre avec jours à l'aiguille.

L'exposition de Mme Minne-Dansaert est celle d'un fabricant qui connaît à fond tout

ce que l'on peut demander à l'aiguille et aux fuseaux, mais qui nous avait habitués à plus de recherche et à plus de nouveauté dans ses dessins.

MÉDAILLE D'OR.

Si la vitrine de Mme Minne-Dansaert contenait les dentelles qui se fabriquent autour de Bruxelles, celle de M. Gillemon de Cock nous offrait plus spécialement celles qui se fabriquent dans les Flandres : dentelle de Bruges, Valenciennes, duchesse, point de Flandre, etc.

M. Gillemon de Cock est un fabricant consciencieux qui ne recherche pas l'extrême finesse, mais dont les articles sont bien dessinés et d'une grande régularité de fabrication.

Des volants en duchesse, des valenciennes, deux couvre-lits qui ornent le fond de sa vitrine, l'un en dentelle de Bruges, l'autre en point de Flandre, sont d'un bel effet. Une robe en application et une en dentelle duchesse montrent que M. Gillemon de Cock se tient au courant des caprices de la mode. Nous aimons moins la pèlerine en dentelle de Bruges jaune cordonnet. Mais où M. Gillemon de Cock excelle, c'est dans la reproduction de vieilles dentelles des Flandres, de ces dentelles aux dessins légers, un peu monotones qui charment par leur cachet artistique un peu triste qu'elles semblent avoir emprunté au pays où elles sont fabriquées.

MÉDAILLE D'ARGENT.

En dehors de ces deux fabricants, nous devons une mention à M. Declercq-Clément, d'Iseghem. Sa vitrine renferme presque tous les spécimens de sa fabrication. Ce sont des dentelles torchons, des tirettes, tous articles de vente courante, bien et régulièrement faits.

M. Declercq-Clément est le premier dans ce genre de fabrication; nous le rencontrons dans toutes les expositions, et partout il obtient des récompenses. Les articles qu'il expose ne comportent ni originalité dans les dessins, ni fantaisie dans leur interprétation. Ils prennent leur valeur par la régularité de leur fabrication. Le Jury leur a accordé une médaille d'argent.

Il est vraiment regrettable que la Belgique n'ait pas envoyé à l'Exposition de Paris un plus grand nombre de fabricants; son exposition n'était pas en rapport avec l'importance de son industrie dentellière.

Les dentelles de Grammont, les valenciennes, les dentelles d'Ypres et les points de Venise pour ameublement et linge de table n'étaient pas suffisamment représentés.

Les fabricants sérieux ne devraient pas se désintéresser des expositions; la fabrique est déjà trop livrée aux facteurs qui n'ont aucun souci de conserver à la dentelle le caractère artistique qui lui est indispensable; ceux qui sont à la tête de l'industrie dentellière devraient tenir à l'honneur de montrer qu'à côté de la production courante il

en est une autre qui maintient à la dentelle sa véritable valeur et qui s'efforce de lui conserver sa place traditionnelle dans les industries d'art.

ITALIE.

En Italie, nous trouvons quelques expositions importantes :

Ce pays, qui a été le berceau des dentelles à l'aiguille et dont les merveilles ont excité l'envie de toutes les nations, est celui qui a perdu le plus de son ancienne splendeur.

GRANDS PRIX.

La reine Marguerite avait essayé de relever l'éclat des dentelles italiennes. Grâce à sa sollicitude, l'île de Burano est devenue un centre important de fabrication, et les femmes des pêcheurs ont trouvé dans la dentelle une industrie bienfaisante; mais la Direction de l'École s'est attachée surtout à copier d'anciens modèles sans rien innover, et la généreuse initiative de la reine n'a pas produit tous les résultats qu'elle aurait dû donner. Néanmoins, les dentelles de l'École de Burano sont intéressantes et bien fabriquées et le Jury a accordé un grand prix à MM. Jesurum et Cie qui les exposaient.

Quelques dentelles aux fuseaux, des dentelles polychromes bien faites, mais que nous avons déjà vues en 1889, complètent cette exposition.

Trois écoles exposent les dentelles faites par leurs élèves. Ces écoles sont importantes et rendent de grands services à l'industrie dentellière et aux femmes des contrées où elles sont établies.

Le Jury a décerné un grand prix à l'École municipale de la duchesse de Galliera.

MÉDAILLES D'OR.

Des médailles d'or aux Écoles coopératives de Brazza et à l'École des travaux féminins dans les écoles royales de Saint-Raniéri, pour récompenser non pas tant les objets exposés que l'heureuse initiative des fondateurs de ces établissements et les excellents résultats qu'ils ont obtenus.

MM. Melville et Ziffer exposent, comme MM. Jesurum et Cie, des dentelles de Venise et de Burano à l'aiguille; elles sont bien fabriquées; les dessins ne diffèrent pas sensiblement de ceux de l'École.

Leurs dentelles aux fuseaux sont bien comprises. Une robe à rinceaux fleuris avec fleurs à l'aiguille est d'un effet agréable.

MM. Melville et Ziffer s'occupent de la dentelle pour ameublement et linge de table et particulièrement du filet brodé dont ils ont quelques jolis spécimens.

Le Jury leur a accordé une médaille d'or.

RUSSIE.

GRANDS PRIX. — MÉDAILLES D'OR.

En Russie, la fabrication de la dentelle bien qu'assez importante n'existe pourtant pas pour ainsi dire à l'état d'industrie. Elle est très sérieusement encouragée par des comités qui espèrent pouvoir ainsi donner de l'occupation aux femmes de la campagne pendant l'hiver.

L'exposition installée avec tant de goût au Village Russe par les soins de Mme Yakountchikoff, femme de notre collègue du Jury, nous montre tous les genres de dentelles qui se font en Russie.

Ce sont surtout des dentelles aux fuseaux très caractérisées par leurs dessins à serpentins et mélangées quelquefois de fils de couleur; elles atteignent parfois une certaine finesse.

Quelques essais de dentelles à l'aiguille nous ont paru moins heureux.

La vitrine de l'École Marinski, au Champ de Mars, la plus remarquable au point de vue des objets exposés, contenait de jolis spécimens de dentelles aux fuseaux mélangés d'or et d'argent et quelques objets intéressants en fils tirés.

De même que pour les écoles italiennes le Jury a voulu montrer qu'il faisait grand cas de ces institutions qui servent, les unes à la propagation de l'industrie dentellière, les autres à son perfectionnement.

Il a accordé des grands prix aux travaux exécutés par les couvents et l'École pratique Marinski, puis, à diverses autres écoles, 5 médailles d'or.

ALLEMAGNE.

GRAND PRIX.

Le Jury en a également attribué un à l'École royale des modèles de dentelles aux fuseaux qui expose quelques cols, éventails, mouchoirs, avec reliefs à l'aiguille. Ces objets n'ont pas une grande originalité de dessins, mais ils sont d'une très belle fabrication.

AUTRICHE.

GRAND PRIX.

L'Autriche n'est représentée que par un seul exposant : l'École impériale royale des arts décoratifs de Vienne.

Cette exposition est absolument remarquable par la perfection du travail et l'originalité des dessins. Avec le professeur Johan Herdlicka, nous entrons franchement dans le style moderne. Ses dessins nous surprennent d'abord, puis nous charment par leur

simplicité et leur merveilleuse adaptation à la dentelle. Ils sont supérieurement interprétés par les maîtresses de l'école.

Cette exposition fait grand honneur à l'École impériale royale des arts décoratifs de Vienne, à qui le Jury a décerné un grand prix.

ESPAGNE.

HORS CONCOURS.

Il est à regretter que l'Espagne, où la fabrication de la dentelle est d'une certaine importance, n'ait pas envoyé un plus grand nombre d'exposants. La seule vitrine intéressante était celle de Mme Vve José Fiter et fils qui est hors concours, M. Fiter étant membre du Jury dans une autre classe. Les blondes de cette maison ne nous sont pas inconnues.

Depuis 1851 où elle exposait à Londres une robe qui, d'après M. Aubry, était une des pièces les plus remarquables de l'Exposition, nous la trouvons dans la liste des hautes récompenses de toutes les expositions.

GRANDE-BRETAGNE.

La Grande-Bretagne n'a que deux exposants :

MÉDAILLE D'OR.

MM. Borg et Cie, fabricants de dentelles à Malte, dont la vitrine contient une grande variété de dentelles qui se fabriquent dans l'île. Ce sont des guipures aux fuseaux dont les dessins ne changent jamais, mais qui séduisent par l'éclat de leur blancheur et la régularité de leur fabrication.

MÉDAILLE D'ARGENT.

Mmes Fowler et Trevelyan, qui exposent quelques spécimens de dentelles exécutées dans le comté de Buckingham où elles cherchent à faire revivre l'industrie de la dentelle à la main.

PORTUGAL.

MÉDAILLE D'OR.

Le Portugal fabrique peu de dentelles. Il a un exposant, M. Pinheiro qui expose des dentelles faites aux fuseaux, destinées à être appliquées sur tissu. Ces dentelles sans réseau sont assez originales et indiquent une fabrique où les qualités sont soignées.

MEXIQUE.

GRAND PRIX. — MÉDAILLE D'OR, ETC.

Le Mexique expose une grande quantité de dentelles qui relèvent autant de la broderie que de la dentelle, puisque ce sont surtout des ouvrages à fils tirés.

Quelques-uns des objets exposés arrivent à une très grande finesse, mais n'ont aucune originalité. C'est toujours la même rosace, le même soleil qui donne son nom à ces dentelles qui sont les seules se fabriquant depuis des années au Mexique et dans l'Amérique du Sud. Nous les retrouverons dans la République de l'Équateur, moins bien travaillées.

Le Jury a voulu reconnaître l'effort considérable fait par le Mexique et l'importance de son exposition qui comprend, dans la Classe 84, 103 exposants; il a accordé un grand prix à l'Association des Dames de Morelos, une médaille d'or à Mme Lion, et quantité de récompenses à des exposants moins importants.

Il nous reste à énumérer quelques pays où les récompenses accordées par le Jury l'ont été pour l'ensemble des expositions de dentelles et de broderie, et, souvent, pour récompenser l'effort tenté pour introduire dans ces pays l'industrie de la dentelle à la main.

La **République de l'Équateur**, qui nous montre quelques dentelles dans le genre de celles que l'on fait au Mexique.

Les **États-Unis de l'Amérique du Nord**, où l'on a essayé depuis quelques années d'introduire l'industrie de la dentelle sans résultat appréciable quant à l'importance de la production.

Le **Nicaragua**, où Mme Machain obtient une médaille d'argent pour des broderies et quelques essais de dentelles.

Le **Pérou**, qui nous montre quelques dentelles sans grand intérêt.

La **Roumanie**, qui produit quelques dentelles ressemblant à nos guipures torchons.

Enfin la **Serbie**, où Mlle Youlka Petrichkowitch expose des échantillons de point à l'aiguille régulièrement faits et de dentelles aux fuseaux exactement copiées sur des modèles faits en Belgique.

IMPRIMERIE NATIONALE.

MADAGASCAR.

Nous devons une mention spéciale aux dentelles fabriquées dans l'île de Madagascar. Celles exposées au Trocadéro étaient convenablement faites et avaient une grande analogie avec celles que l'on fabrique à Malte. Quelques-unes étaient exposées par M. Fontoynont, les autres par l'Administration de Madagascar et différentes écoles.

Il y a là une heureuse initiative qui demanderait à être encouragée. L'industrie de la dentelle développée dans la grande île donnerait aux femmes et aux jeunes filles une occupation lucrative et pourrait rendre de grands services.

RÉSUMÉ.

Pour conclure, nous dirons que l'Exposition de 1900 nous montre que tous les pays s'intéressent à l'industrie de la dentelle à la main : ceux qui la possèdent depuis longtemps, pour la perfectionner; les autres pour l'implanter chez eux.

Cette industrie, plus que toute autre, convient aux contrées agricoles où elle est une précieuse ressource pour occuper les femmes et les jeunes filles; elle emploie toutes les mains depuis celles des fillettes de 7 à 8 ans jusqu'à celles des vieilles femmes débiles. L'ouvrière n'a pas besoin de quitter sa demeure; elle continue à s'occuper de son ménage, élever ses enfants et soigner son intérieur; c'est une industrie morale et bienfaisante.

C'est ce que comprennent à merveille les personnes qui fondent des écoles, qui cherchent à faire revivre l'industrie dentellière là où elle a disparu et dont le Jury a généreusement récompensé les heureuses initiatives. C'est peut-être en France que cette sollicitude pour l'industrie de la dentelle à la main se manifeste le moins. L'État, par la loi scolaire qui a chassé des écoles les maîtresses de dentelles, a mis de grandes entraves à l'apprentissage. La jeune fille obligée d'attendre jusqu'à 14 ans pour commencer la dentelle prend un métier moins long à apprendre; le plus souvent elle quitte la campagne et vient grossir le nombre des ouvrières trop considérable déjà de la ville la plus proche. Il serait à désirer qu'une atténuation à la rigueur des lois scolaires permît de former de bonne heure des apprenties et que la dentelle à la main soit encouragée dans les pays agricoles où elle rend de grands services.

Et pourtant c'est encore la France qui tient la première place dans cette industrie, si ce n'est par l'importance de sa production, au moins pour la perfection de ses produits.

A ce point de vue, l'Exposition de 1900 n'est pas inférieure à ses devancières. Ce que nous pourrions reprocher, c'est qu'en général la dentelle n'a suivi que lentement le mouvement d'art moderne dans lequel sont entrées résolument d'autres industries. Nous trouvons quelques essais en France et en Autriche; mais la Belgique et l'Italie sont restées en dehors de ce mouvement.

Pendant des années la dentelle, comme comme toutes les industries d'art, a subi l'engouement des acheteurs pour les productions des siècles passés; sous peine de disparaître, les fabricants ont dû se conformer au goût des acheteurs et se contenter de copier les modèles anciens. La dentelle y a gagné de retrouver certains points disparus indispensables à ces reproductions. Il eût été du reste difficile de faire autrement; où les fabricants auraient-ils trouvé des éléments pour renouveler leurs modèles? Il n'existe plus de dessinateurs et nulle part l'on ne cherche à en former. Des centres dentelliers n'ont pas d'école de dessin ou, lorsqu'il en existe, les programmes sont conçus dans un sens tout différent de ce qu'il faudrait pour faire des dessinateurs industriels. Les fabricants en étaient donc réduits soit à copier les styles anciens, soit à les rajeunir.

Aujourd'hui que se dessine un mouvement d'art moderne, la dentelle doit le suivre résolûment. Elle a toujours dû ses époques de prospérité à son cachet artistique; elle doit y veiller plus que jamais.

Ne pouvant lutter pour les prix, ni avec les dentelles à la mécanique, ni avec les broderies de Saint-Gall et de Plauen, elle doit les dépasser par l'originalité de ses dessins, par l'éclectisme de ses reproductions artistiques. Pour cela, il faut multiplier les écoles d'art industriel et ne pas enfermer les études dans des programmes trop étroits; il faut que chaque centre de production ait ses dessinateurs qui lui fournissent les éléments dont il a besoin.

Les Chambres de commerce et les Chambres syndicales ont là un vaste champ pour déployer leur activité. C'est pour leurs membres une question capitale. Car toute industrie ne peut se maintenir et prospérer que si l'art lui vient en aide, et cela est vrai surtout lorsqu'il s'agit d'une industrie d'art aussi délicate que celle de la dentelle à la main.

DEUXIÈME PARTIE.

TULLES ET DENTELLES MÉCANIQUES.

OBSERVATIONS.

Après l'examen des dentelles à la main, de ces produits merveilleux et artistiques auxquels nous sommes heureux de rendre hommage, pour l'éclat qu'ils ont contribué à donner à la Classe 84, nous aborderons l'étude de l'industrie des tulles et des dentelles mécaniques, représentée par 29 exposants de Calais, 6 de Caudry, 19 de Lyon, 12 d'Allemagne, 1 de Russie, 1 d'Angleterre, 3 de Suisse, 4 dessinateurs et 2 écoles de dessin.

De nombreux et remarquables rapports sur les Expositions universelles précédentes ont décrit, avec une grande compétence et plus ou moins de détails, les origines, les évolutions et les progrès de cette industrie spéciale. Nous nous permettrons d'en tracer l'historique à notre tour, heureux de pouvoir apporter notre pierre à l'édifice qui doit perpétuer le souvenir de ce qu'a été dans le passé, de ce qu'est actuellement dans le présent et de prévoir ce que pourra être dans l'avenir cette industrie qui nous est chère.

Nous avons donc à rappeler dans quelles conditions elle s'est implantée sur le sol français, comment elle s'y est développée, transformée et enfin quelle est sa situation actuelle, à la fin de ce grand siècle, par rapport à celles qu'elle a pu successivement atteindre, au cours des diverses phases de son existence.

Il nous a été donné de pouvoir suivre pas à pas et dans ses progrès incessants cette industrie si intéressante, émanée et partie — il y a plus d'un siècle — du simple métier à bas; améliorée chaque jour par des modifications et des transformations nouvelles; rendue plus précieuse et pleine d'avenir par l'invention de la bobine; consacrée comme une puissance de création par l'addition du Jacquard, cette œuvre de génie si française, et enfin, arrivée de nos jours, avec des machines puissantes de plus en plus perfectionnées, à pouvoir produire des merveilles, soit dans les imitations des diverses dentelles classiques faites à la main, soit dans les produits spéciaux qui lui sont propres et qu'inspirent aux producteurs les besoins de la mode et de la consommation.

Nous avons aussi été amené à reconnaître que, dans la dentelle au métier, l'œuvre du mécanicien, les combinaisons habiles et délicates du metteur en œuvre vont de pair et pour ainsi dire parallèlement avec les données intelligentes et indicatrices du fa-

bricant, s'occupant du produit à créer, et du metteur en carte, combinant le travail de ses fils, les passes et les torsions nécessaires, etc.

Il est bon de tenir compte, dans une certaine mesure, de ceux qui guident le praticien technique; de ceux qui lui signalent quels doivent être les effets et les résultats à obtenir, en lui fournissant les bases et les renseignements qui lui permettent alors de donner carrière à ses aptitudes et à ses talents d'inventeur.

Il est juste de constater que, dans l'œuvre commune, chacun a pu apporter sa part de travail, de volonté et d'imagination.

Il nous a paru d'un haut et puissant intérêt de pouvoir étudier et apprécier l'accroissement successif d'une industrie si compliquée, sous les efforts persistants de ses pionniers, pour arriver graduellement, par de fécondes et pacifiques conquêtes, à la fabrication mécanique de tissus légers et délicats, jusqu'alors si lentement difficiles à exécuter à la main et par conséquent d'un prix toujours fort élevé.

Les nouveaux produits mécaniques mirent, petit à petit, et au fur et à mesure de leur degré de perfection, le luxe de la dentelle à la portée de toutes les bourses.

Toutes les classes de la société purent en profiter et l'expansion de cet ornement dans la mode générale, loin de nuire, tout d'abord, à l'emploi de la dentelle véritable, lui donna, au contraire, plus de valeur encore et contribua, par l'effet de la concurrence, à faire perfectionner de plus en plus ce produit riche et dispendieux, auquel les favorisés de la fortune resteront toujours fidèles.

La dentelle vraie survit donc encore de nos jours à son brillant passé et conserve une fervente clientèle, malgré l'immense concurrence des nombreux articles de toute espèce qui lui disputent les faveurs de la mode.

Pour conclure, nous pouvons dire que la dentelle est et sera toujours de mode; car elle constitue la parure idéale de la femme, quel que soit son genre de beauté et quel que soit son âge.

HISTORIQUE.

1586-1815. — L'industrie du tulle et de la dentelle mécanique nous est venue d'Angleterre en 1816. Jusqu'alors cette contrée avait le monopole de ce genre de fabrication et elle en était si jalouse que, s'inspirant du système de Colbert, en matière de protectionnisme, elle avait édicté des lois qui punissaient de bannissement et même de mort quiconque transporterait des métiers à l'étranger.

Pour trouver l'origine des choses, il faut remonter à 1586.

A cette date, le Révérend William Lee invente le métier à bas, à Calverton, près Nottingham. Il le compléta en 1589.

En 1656, J. Hindres et le frère de Lee transportent et montent en France un premier métier à bas perfectionné. Les inventeurs s'étaient inspirés de l'ancien métier à tisser primitif, en appliquant à leur machine un système correspondant à celui de la navette.

Les historiens ne sont pas d'accord au sujet de cette découverte. Quelques-uns affirment que l'ingénieuse machine à tisser les bas a été réellement inventée à Nîmes, au commencement du XVIIe siècle, par un Français; mais que cet inventeur ayant trouvé dans son pays, de la part des bonnetiers et des fabricants de bas tricotés, une vive opposition à l'établissement de sa machine, et que n'étant soutenu ni encouragé par le Gouvernement, il était allé porter en Angleterre son utile et précieuse invention.

En 1758, Strutt produit sur le métier à bas une espèce de point de tulle, à mailles ouvertes, et commence à l'appliquer en faisant des bas à jours et à côtes.

C'est vers 1760 qu'on commença à faire mécaniquement et à bon marché le tulle à réseau, imitant et pouvant remplacer le tulle fait à la main.

A cette époque, la vraie dentelle n'ornait pas seulement les autels, les simarres, les surplis et les épaules des dames de condition, elle agrémentait aussi les jabots des seigneurs et jusqu'aux bottes à entonnoirs des mousquetaires. Dans le même moment, les apôtres de la philosophie commençaient à répandre les idées d'égalité et les classes dédaignées recherchaient, dans la toilette, le plaisir de s'illusionner, en essayant de rapprocher, par la similitude des costumes et de leurs ornements, les limites apparentes de la hiérarchie sociale.

On put alors voir le luxe de la dentelle s'étaler, non seulement sur la veste et les culottes de Voltaire, mais aussi sur les manchettes du célèbre Jean-Jacques.

En ce temps là, la dentelle à la main était d'un prix trop élevé pour permettre aux gens du tiers état de rivaliser d'élégance avec les gens de noblesse, les abbés mondains et les courtisanes titrées.

Sans chercher à faire tort aux dentellières, ne travaillant que pour les hautes classes, il fallait bien trouver le moyen de satisfaire le goût et la coquetterie des foules. Et c'est ainsi, pendant qu'en France le privilège des jurandes et des maîtrises faisait obstacle à toute espèce d'innovation, en matière de production mécanique, qu'un grand nombre d'industriels et de mécaniciens anglais, parmi lesquels nous citerons : Crane, Hammond, John Lyndley, Narwey, etc., furent amenés à rechercher et à trouver le système de faire produire le réseau tulle au métier à bas transformé et perfectionné.

Plus tard, de 1763 à 1767, divers chercheurs et inventeurs combinèrent différents systèmes et purent obtenir d'autres sortes de points de tulle; mais ces produits étaient encore imparfaits et surtout très irréguliers.

En 1768, on commence à imiter le réseau hexagonal et même à fabriquer une petite bordure ayant une certaine apparence de dentelle. Des agents du Gouvernement français vont alors étudier en Angleterre les machines employées à ce genre de fabrication.

C'est seulement en 1777 que parut le point net, réseau hexagonal bien fait, au moyen de pointes et d'aiguilles.

En 1778, ce point avait encore été un peu perfectionné et, en 1786, il fut rendu plus solide encore au moyen d'un système dit *double press* (pression double); puis apparut un autre fond dit le *barley corn net,* autrement dit *tulle grain d'orge.*

Jusqu'alors les attaches des mailles avaient l'inconvénient d'être lâches, et le seul moyen d'y remédier était d'appliquer sur le tissu un apprêt très raide, qui nuisait au toucher de la marchandise.

En 1780, Robert Frost, en faisant l'application du Tickler sur le métier à bas, et au moyen d'une sorte de cylindre d'orgue, réussit à produire une espèce de toilé léger.

Le tissu obtenu ainsi était ensuite complété et agrémenté par des broderies à la main, et ce fut là le premier pas fait par la dentelle mécanique, qui devait plus tard arriver à des résultats merveilleux.

A cette date, on comptait déjà une vingtaine de métiers pouvant fabriquer le *point net*, et, en 1810, il y en avait plus de 1,500. Cette production occupa bientôt un grand nombre d'ouvrières brodeuses.

D'après Fergusson et Felkin, d'autres fonds, tels que le square net (tulle carré) et le spider net (tulle araignée), etc., furent exécutés successivement sur le métier *point net*, à l'aide d'une modification apportée dans la forme des pointes, ainsi que dans les mouvements des barres de pointes opérés par l'ouvrier.

Pour exécuter son point, ce dernier devait apporter une très grande précision dans la manœuvre et tenir son métier avec un soin extrême. La difficulté consistait à bien faire mouvoir les platines, mouvement qui servait à dégager le fil au-dessus des aiguilles, plus ou moins régulièrement.

C'est la difficulté d'opérer ce mouvement avec la précision voulue qui faisait apprécier si fort les bons et rares ouvriers pouvant travailler sur le *point net*.

La nécessité de perfectionner le tulle et de remédier à certains inconvénients amena la découverte successive de divers systèmes pour lesquels il était pris brevet sur brevet.

D'abord le métier Warp, qui produisait le tulle au moyen d'une chaîne; puis le système Crane, qui permettait de faire un réseau carré semblable à celui de la valenciennes. Ce métier Warp est à peu près celui qu'on appelle, à Lyon, métier à la chaîne. En France, on affirme qu'il a été inventé par un ouvrier de Nîmes.

Les mouvements du métier à tulle étaient, au début, opérés par des pédales, au moyen des pieds et des mains; mais en 1796 Dawson réussit à lui appliquer le mouvement rotatif et imagina, pour faire mouvoir les barres de guides, des roues taillées qui avaient pour effet de maintenir les fils de chaîne à égale distance les uns des autres et de les actionner suivant les exigences de la torsion.

Un peu plus tard, Brown et Copestake créèrent, sur le métier Warp perfectionné, le tulle Mechlin, ainsi dénommé, sans doute à cause de sa ressemblance avec le point de Malines.

Le métier Warp, ainsi modifié, prit lui même le nom de métier Mechlin.

Ce nouveau tulle fut bientôt imité au moyen de divers procédés, notamment par le *two course net*. Ce nom lui vient de ce que la maille était double de celle du tulle ordinaire.

Depuis l'invention du métier à bas, la France avait pris une part beaucoup moindre

que l'Angleterre dans les travaux et les recherches qui se faisaient pour créer une industrie qui devait bientôt se développer d'une façon extraordinaire.

Cependant, en 1776, M. de Laplace présentait en son nom et au nom de ses collègues, MM. de Montigny, de Vaucanson et Vandermonde, à l'Académie des sciences de Paris (ainsi que le constate un procès-verbal de la même année), un rapport sur l'examen d'un métier propre à faire du réseau de dentelle et inventé par M. Leturc, professeur de fortifications à l'École royale militaire. Ce rapport, très favorable, concluait en disant que cette machine méritait l'approbation et les éloges de l'Académie, et son auteur, tous les encouragements du Ministère.

Deux ans plus tard, en 1778, un Français nommé Caillon parvint à faire un fond tricot-dentelle pour lequel il obtint de l'Académie une gratification et la maîtrise de bonnetier. Néanmoins, l'invention fut abandonnée, en tant que réseau tulle, à cause de l'irrégularité et de l'imperfection du produit.

Plus tard encore, en 1784, de nouveaux délégués du Gouvernement français allèrent étudier sur place, à Nottingham, les métiers à bas et à tulle, et rapportèrent en France le procédé d'un système de métier dit *pin machine* (métier à épingles); on aurait pu dire plus exactement métier à aiguilles.

Ce métier primitif, qui ne produisait qu'un tulle imparfait, fut vite abandonné en Angleterre, en raison des perfectionnements apportés chaque jour au mécanisme, surtout après l'invention du métier Warp, sans cesse retouché et amélioré lui-même.

En 1777 et en 1780, Holmes et Robert Frost découvrent le moyen d'obtenir la maille carrée, et les choses vont ainsi se développant en Angleterre, jusqu'à l'avènement de la Révolution française.

Cette industrie ne fit naturellement en France que peu de progrès pendant la période révolutionnaire, et il est particulièrement curieux de constater que, malgré ses bouleversements à l'intérieur et ses guerres à l'étranger, la première République, ne voulant pas perdre de vue les intérêts de l'industrie et du commerce français devenus libres, offrait des primes pour stimuler l'introduction, en France, des procédés mécaniques en usage chez nos voisins d'outre-Manche; pendant que, de son côté, le Gouvernement anglais menaçait toujours de ses foudres tout exportateur de ses machines à tisser.

Rhumbolt, qui avait travaillé à Nottingham et qui avait réussi à importer un petit métier produisant le tulle simple et double, reçut en effet une prime de 11,000 francs du Gouvernement français.

En 1799, J. Lindley fils eut le premier l'idée d'employer comme navette une bobine, ce qui lui permit d'obtenir exactement la maille de la vraie dentelle.

Le procédé laissait néanmoins encore beaucoup à désirer lorsqu'un ouvrier régleur nommé Heathcoat l'appliqua à une mécanique si bien comprise et si bien organisée, qu'il put enfin obtenir pratiquement la maille hexagonale, claire, unie et régulière; ce que, jusqu'alors, personne n'était encore arrivé à produire aussi bien.

Ce fut là le point de départ d'une ère nouvelle et féconde; aussi Heathcoat est-il

considéré comme le véritable inventeur du métier pouvant produire réellement le point de tulle.

A la fin du siècle dernier et au commencement du XIXe, en 1802, il y avait à Lyon et à Nîmes plus de 2,000 métiers à tulle tandis qu'on en comptait 1,200 en Angleterre. C'est seulement en 1808 que cette fabrication prit un développement réel et sérieux, surtout à Nottingham.

Il n'avait jusqu'alors été employé, comme matière première, que du fil de lin, produit peu souple et assez difficile à travailler. On lui substitua le filé de coton, qui donna des résultats inattendus et infiniment meilleurs, sous beaucoup de rapports.

Plusieurs brevets avaient été pris en France pour le perfectionnement du tulle Mechlin, au moment même où ce système était abandonné en Angleterre, à cause de la supériorité du tulle Bobin qui parut en 1809. Ce dernier fut alors préféré à tous les anciens points.

L'invention du métier Bobin par Heathcoat apporta une transformation complète dans la fabrication du tulle uni en soie et en coton. Le système, emprunté au métier à tisser, était composé d'une chaîne et d'une trame, avec cette différence que la chaîne était placée dans un sens vertical.

Le nom de *tulle Bobin* provient de ce que le réseau se produit au moyen de bobines en cuivre se déroulant dans des chariots, au lieu d'aiguilles et de platines.

Michel Alcan, dans son *Essai sur l'industrie des métiers textiles*, en donne une description très exacte et très intéressante.

L'ingénieuse invention du chariot et de la bobine fut le point de départ d'une série de progrès incessants dans la construction des machines à tulle.

De nouveaux et nombreux systèmes de métiers surgirent coup sur coup, imaginés par nombre d'inventeurs qui ne trouvèrent pas toujours la fortune au bout de leurs études et de leurs recherches.

A la suite de l'invention de ce métier Bobin, breveté en 1808, les imaginations continuèrent de se mettre en fièvre, et quantité d'innovations nouvelles apparurent encore de tous côtés.

Les chariots, placés sur une seule rangée, étaient mus par des *pushers* (pousseurs), indépendants les uns des autres. Il y en avait autant que de chariots et ils agissaient sur ces derniers, tantôt partiellement, tantôt tous ensemble, selon les besoins de la torsion.

Peu de temps après, en 1814, parut enfin le système de Leaver, qui tenait du *pusher* et du *loughborough*. Son invention était due à trois membres de la même famille, Leaver père, fils et neveu. Il n'avait qu'une seule rangée de chariots-navettes et les fils poussés par des *stumb-barres* (barres à diviser) étaient ramenés par des *fetchers* (rameneurs). C'est ce système, constamment perfectionné, qui fut le plus généralement adopté jusqu'ici pour la fabrication des dentelles mécaniques, surtout depuis l'invention et l'adaptation du système Jacquard.

On peut encore citer le métier *Rotary Leaver traverse Warp*, qui n'eut pas de durée,

le métier circulaire Bolt, avec deux rangées de chariots, fonctionnant au moyen de pousse-barres, et enfin le métier Rolling-Locker qui permit, avec l'application du système rotatif et de la vapeur comme force motrice, de travailler à une assez grande vitesse.

Ces rolling-lockers ont été inventés par Saywell. Ils supprimaient les pousse-barres et les remplaçaient par des lockers qui venaient s'engrener dans les queues des chariots et leur communiquer le mouvement de va-et-vient.

En 1809, Heathcoat et son associé Charles Lacey prirent un nouveau brevet pour l'invention du métier dit *old loughborough*. Ce métier à double jeu de chariots permettait d'obvier à la difficulté, qu'on avait alors, de pouvoir faire des bobines et des chariots assez minces pour passer entre les fils de chaînes. Les catch-barres étaient aussi modifiées et, plus tard, il lui fut encore apporté diverses améliorations, parmi lesquelles on peut citer celle de l'application perfectionnée du mouvement rotatif.

Vint ensuite le métier traverse-warp, inventé en 1810 par J. Brown et J. Freemann. Il se distinguait des autres systèmes par le croisement des fils, dû au mouvement de la chaîne sur de grosses bobines contenant autant de fils qu'il en fallait pour la largeur des bandes. Il se fit successivement plusieurs types modifiés de ce même métier. Puis encore le métier straight-bolt, imaginé en 1811 par William-Morley. Mais cette machine avait le grave inconvénient qu'évitaient les combs circulaires : celui de produire des treilles inégales et irrégulières. De plus, le mécanisme de ce métier présentait des difficultés qui amenèrent forcément l'abandon du système.

En 1812 fut aussi créé le métier Pusher par S. Clarck et J. Mart, de Nottingham. Ce métier eut beaucoup de succès, malgré les inconvénients qu'il présentait : notamment celui de ne pouvoir faire que des pièces très courtes, la bobine (navette) très mince ne pouvant contenir que très peu de fil de trame.

Nottingham et les pays circonvoisins étaient entrés, depuis quelques années, dans une ère de prospérité véritablement extraordinaire : et cela peut se concevoir, si l'on songe que le tulle mécanique trouvait à se vendre, en 1809, au prix de 100 francs à 125 francs le mètre carré.

Il y avait bien à Lyon et à Nîmes des métiers produisant aussi du tulle; mais ils pouvaient bien difficilement rivaliser avec les métiers anglais nouveaux, qui leur étaient infiniment supérieurs.

Ayant son attention appelée par cette riche et abondante production anglaise, le Gouvernement français, moins sans doute pour protéger son industrie et augmenter les recettes de son budget que pour empêcher les capitaux de sortir du pays et forcer les industriels anglais à importer des métiers en France, se décida à frapper de prohibition les tulles venant d'Angleterre. La conséquence de cette mesure fut que, bientôt, quelques sujets anglais, au risque de leur vie et pour tenter la fortune, cherchèrent à introduire des métiers de leur pays sur le sol français.

INTRODUCTION DE L'INDUSTRIE DES DENTELLES MÉCANIQUES EN FRANCE.

Nous en arrivons maintenant à l'année 1816, époque de l'introduction sérieuse et effective, sur le continent, du métier à tulle pouvant produire un tissu vendable. C'est principalement à Calais, puis à Lyon et dans la région de Cambrai qu'il s'en installa.

Nous sommes cependant heureux de constater qu'on n'était pas resté inactif en France, pendant que Nottingham continuait ardemment ses découvertes et ses perfectionnements. Déjà les brevets pour l'amélioration de tulle bobin étaient pris, dit Fergusson :

En 1802, par Jourdan père et fils, de Lyon.
En 1806, par Bonnard père et fils, de Lyon.
En 1809, par Bernard Legrand et Cie, de Lyon; Jannin, de Lyon; Dervieu et Piau, de Saint-Étienne.
En 1810, par Dessussy, de Lyon; Jolivet, Cochet et Perrony, de Lyon.
En 1812, par Pinet, de Lyon.
En 1813, par Coutan, de Paris.

Et plus tard :

En 1818, par Maynard, de Nîmes; Alais, de Lyon.
En 1821, Cochet, de Lyon, Galmot, de Paris.
En 1823, Dervieu et Piau.
En 1825, Robinson et Masly.
En 1827, par Vve Choel, de Lyon.

Ces brevets et beaucoup d'autres, moins importants, prouvent et démontrent qu'on se préoccupait aussi sérieusement, en France, des améliorations à apporter dans l'industrie du tulle et de la dentelle mécanique.

Est-ce en 1817 ou en 1819 que fonctionna le premier métier à tulle, dans notre région? Est-ce à Calais ou à Saint-Pierre-les-Calais que fut monté ce premier métier? Est-ce James Clarck, comme le prétendent certains auteurs; Robert Webster, suivant les autres; Thomassin, s'il faut s'en rapporter à certains documents; Derbyscheare ou Taylor; Bonnington ou Polhill, qui vint l'établir? Quel est celui d'entre eux qui, trompant les agents de la police maritime anglaise, réussit le premier à introduire en cachette, sur notre sol, ces pièces de fer qui, assemblées ensuite, formèrent et constituèrent la souche de notre industrie? Nous croyons pouvoir résoudre ces questions.

On sait que Napoléon Ier avait prohibé en 1802 l'importation du tulle. Cette prohibition du tulle anglais en avait naturellement augmenté le prix en France, où on l'introduisait en contrebande sur nos rivages, au moyen de longues barques spéciales appelées *smugglers*.

Lorsque, vers 1809, le tulle Bobin parut en Angleterre, sa supériorité sur le tulle Mechlin devint telle, par la suite, que les métiers Warp furent abandonnés et n'eurent

bientôt plus que la valeur du vieux fer. C'est alors que, vers la fin de 1816, plusieurs ouvriers mécaniciens et tullistes anglais, comprenant le profit qu'ils pouvaient réaliser en France, résolurent de s'expatrier et d'implanter l'industrie tullière dans notre région.

C'est à Saint-Pierre-les-Calais que fut monté le premier métier à tulle, vers le milieu de 1817. En 1819, deux métiers Warp furent importés par M. W. Tyler et deux autres construits à Saint-Pierre, par M. Robert West.

En 1821, apparurent deux métiers Straight-Bolt et trois métiers Pusher, le tout construit en partie à Saint-Pierre, chez M. Webster; ou à Calais, dans les ateliers de M. John Derbysheare.

C'est au cours de cette même année que Leaver père, fils et neveu, poursuivis par Heatcoat et Lacey, qui revendiquaient leurs brevets pour l'emploi du chariot et de la bobine, quittèrent l'Angleterre et vinrent établir à Grand-Couronne, près Rouen, des métiers de leur système, pour le compte de M. Lefort.

Vers 1821, M. H. Black, l'un des meilleurs fabricants connus, vint à Calais et y monta un métier pour faire du tulle uni en bandes.

En 1822, M. Dubout s'associe avec M. W. Austin, mécanicien, et M. Cliff père avec M. Storer, pour exploiter à Calais la fabrication du tulle.

Dans le même temps, Derbyscheare, Samuël Dods, Liévin-Delhaye, Méhaut, Boot et Smith rivalisaient de zèle pour la construction active de métiers et de leurs intérieurs.

Au commencement de 1823, une crise due à diverses causes atteint déjà la fabrique de Calais-Saint-Pierre presque à sa naissance; mais cette première entrave fut de courte durée.

Au cours des années qui suivirent, un grand nombre de métiers circular-bolt, avec des intérieurs anglais (chariots et bobines), introduits comme toujours en contrebande, furent expédiés dans d'autres départements, notamment à Paris, Lyon, Saint-Quentin, Grand-Couronne, Douai, Cambrai, etc.

Ce n'est qu'à partir de l'année 1825 que les pièces composant le mécanisme intérieur, nécessaires pour la construction au complet des métiers destinés à la fabrication du tulle Bobin, purent être entièrement exécutées à Calais. Un avantage considérable en résulta pour l'industrie locale.

« Les mécaniques construites dans la commune, dit un rapport de l'époque (c'est le nom sous lequel on désignait alors les premiers métiers), sont maintenant entièrement finies par les ouvriers qui les ont commencées et, leur construction étant ordinairement soignée, elles ne laissent rien à désirer, alors qu'il en est souvent autrement lorsqu'elles arrivent toutes faites d'Angleterre. »

Les métiers Pusher se vendaient environ 13,000 francs; les circular-bolt venaient ensuite, dans les prix de 10,000 francs, et les métiers Warp, si décriés et si disqualifiés en Angleterre, valaient encore, en France, dans les 2,500 à 3,000 francs.

A cette époque, en France comme en Angleterre, d'ailleurs, la vente du tulle s'était considérablement accrue.

En dehors de l'activité qui se manifestait de plus en plus dans la région du Calaisis, l'industrie du tulle se répandait sur plusieurs autres points de la France.

M. Widdowson construisait et montait à Douai des métiers Traverse-Warp qu'il forgea, dit-on, lui-même et dont un de ses aides nommé Cantelot fit les chariots et les bobines. Il s'associa avec M. Bailey pour faire du tulle uni coton sur des métiers Circular-Bolt et des tattings sur des métiers Traverse-Warp.

M. Bonsor-Morris qui, d'après M. Fergusson, avait travaillé avec M. Macarther au premier métier introduit à Calais en 1817 et qui était reparti en Angleterre en 1819, se fixa à Lille et y établit une fabrique avec des métiers Warp et Leavers. Il fut, paraît-il, le premier qui produisit, en France, le picot mécanique sur un métier Warp. Cependant il est acquis que, dans le même moment, William Austin faisait également, à Calais, ce même picot sur deux métiers venus d'Angleterre.

M. Carpriau montait à Caudry un premier métier circulaire venant d'Anvers. Il s'en installait encore à Amiens, à Corbie, à Abbeville, à Seclin, à Fontaine-aux-Bois, etc.

C'est aussi vers cette époque que, constatant la supériorité du point net, M. S. C. Dognin, de Lyon, élève de M. Bonnard, eut l'idée de fabriquer des tulles de soie sur les métiers Bobin qu'il avait fait venir de Calais.

Au moyen d'une soie, dite *grenadine,* filée spécialement en torsion doublée pour obtenir une grande élasticité et un certain grenu, M. Dognin produisit un article spécial, très apprécié, qui prit le nom de tulle Bobin grenadine.

Mais ce tulle grenadine étant trouvé un peu épais, ce même fabricant créa alors, avec des soies beaucoup plus fines, un tulle dit *Illusion,* à cause de son extrême légèreté.

Nous avons déjà dit que des lois très sévères punissaient en Angleterre l'exportation des machines et même l'émigration des manufacturiers. Il n'en était pas de même pour l'introduction, par la fraude, des tulles anglais en France.

Une grande quantité de ces tulles était importée dans notre pays, grâce à la complaisance ou à la tolérance de la douane française qui, de temps à autre, pour donner le change, saisissait une partie de marchandises à leur entrée, la mettait en vente au plus offrant et dernier enchérisseur, à charge par les acquéreurs de la réexporter dans les trois mois à l'étranger, soit par mer, soit par terre, par les bureaux de Dunkerque et de Ingdcootte.

Les fabricants de Calais, alarmés par le développement extraordinaire de cette fraude et ne pouvant facilement soutenir, quant aux prix, la concurrence des tissus étrangers, crurent devoir implorer l'appui du Gouvernement. Ils firent appel à la bienveillance du maire, en le priant d'intervenir pour eux auprès du Ministère. « Il est bien connu, écrivaient-ils, que ce commerce clandestin se fait journellement et qu'il est pratiqué en partie par des individus qui, pour cacher leur fraude, ont chez eux des

métiers qu'ils laissent sans emploi et qui apposent leur marque de fabrique sur les tulles qu'ils réussissent à importer de l'étranger. » Pour remédier à cette situation, les pétitionnaires réclamaient de l'Administration des mesures vexatoires et inquisitoriales auxquelles il fut impossible de donner suite. Les choses en restèrent là.

C'est surtout à cette époque que les métiers Bobin subirent le plus de transformations. En consultant les annonces des journaux, on est surpris de voir l'importance que prenait, de plus en plus, la fabrication.

On construisit à Calais des machines des système Leavers, Longbow, Circular-Bolt, Traverse-Warp, etc.

Les mécaniciens Elliot et Pool, établis rue de la Douane, combinaient un métier sur un nouveau système adapté à un mouvement de rotation. Les bobines servant à ce métier pouvaient contenir assez de fil pour faire 30 racks et produire, d'après les inventeurs, des bandes d'une qualité susceptible de rapporter 10 p. 100 de plus que tout autre métier.

Déjà en 1831, beaucoup de systèmes de métiers avaient disparu, remplacés par les métiers Bobin. Lorsqu'on appliqua le mouvement rotatif au circular-bolt, ce métier produisit le tulle uni, d'une façon tellement supérieure et à si bas prix, en comparaison avec les autres machines, qu'il resta à peu près seul maître de ce genre de fabrication.

Le leaver et le pusher furent alors employés à faire, au moyen d'extra-barres, de guides et de pousseurs indépendants les uns des autres, des tulles fantaisie en coton, des imitations de petites blondes et de petites bandes, avec motifs appelés *Tattings*.

M. S. Fergusson, qui avait déjà contribué au perfectionnement du métier circulaire, invente en 1833 un système qui lui permet, au moyen de l'addition du jacquard, de faire une imitation assez parfaite de ressemblance avec la dentelle noire de Chantilly.

D'après une adresse envoyée à la Chambre des députés, on estimait alors le chiffre de la consommation du tulle en France à 25 millions de francs environ.

En 1834, le centre industriel calaisien a déjà fait assez parler de lui pour que le baron Ch. Dupin le cite dans son travail sur *Les Forces productives en France*.

Les métiers en usage, à cette époque, étaient non seulement d'une manœuvre difficile, mais encore, ils nécessitaient une attention très soutenue pour qu'aucune faute ne fût commise dans le travail.

De plus, les articles ainsi obtenus, et malgré tous les soins apportés par l'ouvrier, étaient généralement d'une production lente et imparfaite.

Chacun comprend, du reste, que la mécanique appliquée à la dentelle, comme tout ce qui a rapport à l'industrie, devait avoir sa période d'enfance et de tâtonnements. Il fallait cependant bien arriver à rendre le métier à tulle plus simple, moins pénible dans sa manœuvre et plus apte à produire des dessins réguliers, avec ou sans gros fil d'entourage.

Bien des tentatives eurent lieu pour arriver à résoudre ce grand problème.

Jacquard, qui avait déjà obtenu une médaille de bronze en 1801, pour ses premiers essais, présentait en 1812 un système plus perfectionné, qui finit par être adopté dans l'industrie des tissus simples, croisés ou brochés.

Un peu plus tard, Leaver améliorait le métier Old Loughborough et combinait une machine modifiée, à laquelle son nom est resté attaché. C'est à ce nouveau métier perfectionné qu'on adapta, peu de temps après, le système Jacquard.

Depuis cette époque, qui remonte à 1837, l'industrie de la dentelle mécanique, marchant de progrès en progrès, s'est fortifiée sur notre sol et, en dépit de la concurrence étrangère, a répandu la vie, l'activité et l'aisance, non seulement dans les centres où elle a établi ses fabriques, mais aussi sur tous les marchés où se sont écoulés et où s'écoulent toujours ses admirables produits.

C'est à Saint-Pierre-les-Calais, aujourd'hui Calais, que se forma et que se trouve encore le centre principal et le plus considérable de la fabrication des dentelles au métier sur le continent.

Il s'y fait, en dehors des articles de production courante, les articles les plus fins, les imitations les plus parfaites et les fantaisies les plus étudiées, que l'outillage perfectionné des machines et les progrès de plus en plus complets, réalisés dans cette industrie, ont permis d'obtenir mécaniquement.

A part quelques genres de dentelles épaisses et lourdes, nécessitant l'emploi de matières premières très grosses et que la délicatesse du mécanisme intérieur du métier n'a pas encore permis d'employer, toutes les dentelles à la main, les plus difficiles et les plus compliquées, ont pu être imitées, avec succès, par la machine.

On est surpris du degré de perfection obtenu par l'accumulation, sans cesse renouvelée, des efforts individuels et par les recherches constantes de la science humaine, dans la production rapide et économique des objets de première nécessité.

Les articles de luxe ont pu, par les mêmes moyens, être mis à la portée de toutes les bourses; ce qui a permis de donner à l'activité industrielle un développement extraordinaire, profitable à un grand nombre de travailleurs.

L'industrie des dentelles mécaniques, après des péripéties de toutes sortes, a progressé et progresse encore tous les jours. Elle améliore et transforme son matériel selon les besoins immédiats; elle vit, sans cesse et sans trêve, dans un état de fièvre et d'ébullition constante, toujours à la recherche de dessins et d'effets nouveaux, de créations inédites et de fantaisies permettant de donner satisfaction à ce monstre insatiable qui s'appelle la mode et dont les appétits demandent et réclament éternellement du nouveau, encore du nouveau et toujours du nouveau.

C'est aujourd'hui une industrie nationale, dure à ceux qui l'exploitent, mais qui ne peut que s'augmenter et se développer, parce qu'elle est et sera pour longtemps indispensable aux besoins de la grande consommation du monde entier, par la qualité, la beauté et le bon marché de ses produits.

Une exposition nationale des produits de l'industrie française a lieu le 1er mai 1834, place de la Concorde.

Dans le rapport fait au nom du Jury central par M. le baron Ch. Dupin, membre de l'Institut, il est dit qu'un très grand progrès s'est manifesté, depuis 1827, dans le tissage des articles coton.

« Ces progrès, y est-il dit, sont dus, non à des inventions extraordinaires, mais à un ensemble de perfectionnements secondaires qui, réunis, ont conduit à de très sérieux résultats. Les améliorations du filage, la meilleure construction des métiers, leur emploi mieux compris, ont rendu les opérations plus économiques et les produits plus réguliers. Par là, s'est accrue la consommation intérieure et la concurrence étrangère est devenue moins difficile à soutenir. »

Chaque jour en effet, en France, la fabrication du tulle prend une extension nouvelle, parce que chaque jour les usages de ce produit se multiplient, à mesure que son prix diminue. La broderie sait l'approprier à mille usages et même à la tenture pour meubles. Déjà on évalue à plus de 24 millions la consommation du tulle en France. Il s'en vend à l'étranger pour plus de 2 millions.

Les cotons filés étrangers, à numéros élevés, pouvant désormais entrer, moyennant un droit, donneront des facilités nouvelles à cette fabrication qui cherche encore dans la contrebande une partie de ses ressources.

Un tel avantage ne peut qu'être favorable aux industriels et, par suite, à la consommation générale.

Le blanchiment et l'apprêt peuvent être comptés parmi les améliorations apportées depuis la dernière Exposition à l'industrie des tissus. Cependant il reste encore beaucoup à faire. Il est reconnu par le grand commerce que, lorsque les Anglais arrivent à une certaine supériorité, ils la doivent moins à la perfection du tissage qu'aux soins donnés au blanchiment, à l'apprêt; à ce qu'ils font pour parer leurs pièces de *chefs* élégants, pour bien plier leur marchandise et lui donner enfin ce fini, cette dernière main qui, sans ajouter à sa valeur intrinsèque, lui procure l'apparence de la supériorité et cet aspect qui séduit l'acheteur, surtout dans les pays étrangers, où ces détails accessoires sont le plus appréciés.

L'aunage, constamment régulier, des pièces constitue même une amélioration qui favorise beaucoup la vente à l'étranger.

Le nombre des métiers s'est accru considérablement et les ouvriers ont appris à les manœuvrer avec plus d'habileté; les fils de coton, mieux travaillés, plus réguliers et moins cassants, occasionnent moins de déchets et de perte de temps aux ouvriers tullistes. Ces perfectionnements se constatent dans les chiffres officiels de l'exportation française qui donnait, pour les tulles exportés, la comparaison suivante :

1827	981,600 francs.
1832	1,712,800
1833	2,087,600

C'est vers cette époque que la fabrique de Saint-Pierre-les-Calais commença de créer

un genre particulier, d'un goût spécial, qui acquit bientôt une supériorité marquée, et qu'elle put même commencer à vendre ses articles fantaisie, de qualité fine, sur les marchés anglais.

L'industrie des dentelles mécaniques de Calais prit alors un rapide essor et il en fut de même à Lyon pour la fabrication des tulles unis.

Une nouvelle sorte de tulle apparaît aussi en 1834, c'est le nock-twist, imitation de tulle tressé, qui fut le point de départ des petites dentelles, dites *Tattings,* qui eurent tant de vogue pendant une certaine période.

A Lille, M. H. Black produit sur un métier circulaire le point grec, déjà créé par Syner, en 1820, sur un métier Pusher.

La variété des fonds obligeait alors à des recherches constantes, et les efforts se portaient sans cesse sur les moyens d'obtenir des dispositions nouvelles.

L'industrie tullière, grâce à ces transformations successives, put supporter moins difficilement les crises qu'elle eut encore à subir pendant les années qui suivirent.

Le 17 octobre 1834, MM. Champailler fils aîné et Pearson, fabricants à Calais, prennent un brevet d'invention pour un métier propre à faire du tulle de coton à point d'esprit.

Les tulles de fabrication française qui s'étaient exportés dans une certaine proportion en Angleterre, de 1831 à 1833, sont moins demandés, en raison de la concurrence acharnée que leur fait actuellement (1834) la fabrique de Nottingham.

Les fabricants anglais se rendant compte, en effet, des progrès incessants faits en France, depuis plusieurs années, dans le perfectionnement des métiers et dans l'application de nouveaux procédés de fabrication, déployèrent, à leur tour, toute l'activité possible et finirent par reconquérir une partie de leur suprématie, au prix des plus grands sacrifices.

Sentant leur production devenir, petit à petit, inférieure à celle de la France, ils n'hésitèrent pas à briser et à démolir une grande partie de leurs anciens métiers, qui furent vendus comme vieux fer, et ils les remplacèrent par des métiers mieux traités de 100 à 122 pouces de travail, — alors que les anciens n'avaient que 56 à 82 pouces.

Ils obtinrent ainsi, on dut bien le reconnaître, une fabrication supérieure avec des prix de revient plus avantageux, en raison de la rapidité et de la qualité de leurs métiers, qu'ils s'attachèrent à améliorer sans cesse.

En 1837, en présence des résultats avantageux obtenus au moyen du métier Leavers, tous les autres anciens systèmes sont successivement abandonnés. Les moins mauvais sont transformés et munis de jacquards, ce qui leur rend une partie de leur valeur.

Deux années plus tard, un nouveau système Circular-Bolt est inventé par M. Crofts. D'autre part, M. Wright applique le système Jacquard au métier Pusher, inventé en 1812 par MM. Clarck et J. Mart, ce qui permet de produire des dessins, des motifs et des semis, — alors que jusque-là on n'était encore parvenu à faire sur ce métier que du tulle uni ou moucheté. L'article obtenu ainsi imite la dentelle de Chantilly; mais il est un peu épais de fond, ce qui ne permet pas au dessin de se détacher assez nettement.

IMPRIMERIE NATIONALE.

M. Hooton Deverill arrive à produire sur un métier de son invention à peu près ce que peut faire le Leavers, à l'aide de barres extra-guides, imaginées par Bagally.

Ce dernier avait déjà fait breveter son système au moyen duquel il imitait le réseau et les mats de la valenciennes. Il donna à son produit le nom de *Platt-net* et vendit son brevet à M. Fisher, en se réservant le droit de s'en servir pour lui-même.

Dans la même année, M. H. Black, de Lille, prend un brevet pour faire également une imitation de la valenciennes; c'est aussi une espèce de *platt-net* qu'il obtient.

Le système le plus adopté est alors le Leavers, et même les métiers de ce système, qui n'ont que 56 à 80 pouces, sont-ils aussi délaissés et à peine vendus 1,000 francs, après avoir coûté quinze fois plus.

Les métiers de 100 à 122 pouces ont aussi perdu les deux tiers de leur valeur et se cèdent dans les environs de 4,000 à 5,000 francs. Ils coûtent 2,000 francs de plus lorsque le système Jacquard leur a été appliqué.

Les nouveaux leavers jacquardés, de 150 à 170 pouces, mis en usage, valent de 15,000 à 20,000 francs. Les intérieurs de ces métiers, c'est-à-dire les chariots, les bobines, les combs et les pointes, viennent en partie d'Angleterre, en raison de l'impossibilité matérielle dans laquelle se trouvent les constructeurs de pouvoir en faire fabriquer la totalité en France.

Le nombre des métiers employés en France pour la fabrication du tulle était, en 1830, de 1,000 environ; ce chiffre arrive à dépasser celui de 1,800, en 1841.

Le produit de cette industrie peut être évalué à 12 millions de francs, dont un tiers pour la main-d'œuvre, les frais et les bénéfices. Ces 1,800 métiers occupent près de 40,000 ouvriers et ouvrières.

D'après le recensement officiel fait en 1841, la fabrique de tulles de Calais compte à peu près 850 métiers dans la circonscription attribuée aux Conseils de prud'hommes (cantons de Calais, Guînes, Ardres, Audruicq et Marquise). Ces métiers représentent une valeur de 5 millions et demi et sont la propriété de 268 fabricants qui occupent 6,193 ouvriers et 1,766 commis, contremaîtres, mécaniciens, brodeurs, etc.

3,000 à 5,000 personnes sont employées pour la broderie à la main des tulles qui proviennent de la fabrique de Calais. Ce nombre se modifie suivant les saisons et la variété des dessins. La fabrique de tulles de Calais et environs, d'après le total des chiffres qui précèdent, occupe donc de 11,000 à 13,000 ouvriers et ouvrières.

Bien que s'étendant dans cinq cantons, la fabrication se trouve pour ainsi dire concentrée à Calais et à Saint-Pierre. Ces deux places réunissent ensemble 147 fabricants et 618 métiers, avec une production de 10 millions de francs environ.

Avec l'heureuse et presque générale application du jacquard, un horizon nouveau s'ouvrit pour l'industrie tullière. Sans ce merveilleux système, les métiers à tulle primitifs seraient toujours restés dans l'ornière, limités à la production du simple réseau, agrémenté tout au plus de quelques effets d'armures, de grillés, de jours et autres petits fonds divers de peu d'importance. A partir de ce moment, grâce aux recherches constantes et aux efforts intelligents de plusieurs fabricants et mécaniciens de Calais, la

fabrication fit des progrès considérables. On put bientôt varier à l'infini les dessins, employer simultanément plusieurs grosseurs de fils et faire des tulles brochés et brodés ayant toute l'apparence de la dentelle vraie faite aux fuseaux.

M. William Livesay invente en 1846 un système de métier qui permet d'arriver à la production de motifs brochés sur un réseau appelé *Straight down loop* (boucle verticale) et à la fabrication d'un genre de guipure pour rideaux.

La maison Dognin et Isaac, de Calais, et la maison Jourdon et Cie, de Cambrai, commencent à fabriquer une imitation de la dentelle de laine à la main, faite au Puy.

Après la révolution de Février 1848, l'industrie du tulle eut à supporter une crise assez longue. Il y avait, à cette époque, environ 900 métiers répartis dans la région et employant 10,000 à 12,000 ouvriers et ouvrières, sans compter le personnel des industries accessoires qui se rattachaient à Paris, Lille, Saint-Quentin, Caen, Nancy, Lyon, etc., pour le blanchiment, l'apprêt, la broderie, le pliage, etc.

En 1849, M. Martyn, mécanicien à Saint-Pierre, prend un certificat d'addition de brevet pour un système Jacquard fonctionnant sans cartons, applicable aux métiers à tulles et à tous les métiers à tissus.

M. Léonard James importe, d'Angleterre à Saint-Pierre, le métier Pusher jacquardé et commence la fabrication de l'imitation de Chantilly, dite *dentelle Pusher*. Cet article a le défaut d'avoir un fond trop épais, souvent ligné et sur lequel les mats se détachent difficilement. Il exige, en outre, que les dessins ou motifs soient ensuite entourés d'un gros fil à la main, au moyen de l'aiguille.

De 1841 à 1850, il s'est opéré une grande transformation dans le matériel de la fabrique de tulles. Les métiers circulaires et autres analogues ont été vendus à vil prix pour Caudry, Inchy, Lyon, etc., et l'emploi du métier Leavers est devenu général.

Cependant, si ce matériel a diminué en nombre, on peut dire qu'il a considérablement augmenté en valeur et en qualité.

Le métier Pusher est employé exclusivement à faire une espèce d'imitation de Chantilly en bandes, volants, châles, écharpes, mantilles et voilettes. Quant aux leavers et aux métiers du système Hooton-Deverill, ils servent à la fabrication des blondes, des guipures, des valenciennes-platts et des fantaisies.

Vers 1851, M. Malaper vend sur la place de Paris un article pusher sous le nom de *dentelle de Paris*. M. C. Dognin avait déjà exposé, en 1844, un genre similaire sous le nom de *dentelle de France*. En 1851, la circonscription de Calais comprenait : 143 fabricants possédant 603 métiers de divers systèmes se répartissant comme ci-après :

COMMUNES.	FABRICANTS.	MÉTIERS.	CIRCULAIRES ORDINAIRES.	CIRCULAIRES FANTAISIE.	LEAVERS.	WARPS.	PUSHERS.
Calais.....	14	96	26	35	35	//	//
Saint-Pierre-les-Calais...	100	425	18	285	285	14	3
Communes environnantes	29	82	80	1	1	//	//
TOTAUX.....	143	603	141	141	321	14	3

Il résulte de cet état qu'en 1851 il y avait 148 fabricants et 290 métiers de moins qu'en 1844.

Cette décroissance apparente cachait en réalité un progrès manifeste. Beaucoup de métiers, disséminés entre les mains d'ouvriers peu aptes à traiter les affaires, s'étaient concentrés dans un plus petit nombre de mains.

Quant aux métiers, la différence en nombre n'avait rien d'inquiétant, en ce sens que beaucoup d'anciens métiers avaient été vendus ou mis au rebut et qu'ils avaient été remplacés, en grande partie, par des métiers Leavers, valant en moyenne de 9,000 à 12,000 francs et d'une plus grande puissance de production.

Presque tous les métiers circulaires furent vendus à des fabricants de Lyon, pour faire des tulles unis en soie.

A diverses reprises, depuis 1817, la fabrique, au prix des plus grands sacrifices, avait dû renouveler plusieurs fois son matériel.

Le 27 janvier 1851, une notice officielle de la Chambre de commerce donnait, pour les places de Calais et de Saint-Pierre, la statistique suivante :

Valeur du matériel : 10 millions ; personnel occupé : environ 6,000 ouvriers et ouvrières.

Production : 11 millions de francs, représentés par 144 millions de mètres de dentelles.

7 usines à vapeur, 5 ateliers d'apprêt ; 2 établissements pour le blanchiment des tulles de coton, fondés à Guînes.

L'industrie du tulle occupe 2,101 ouvriers, dont :

Calais	315
Saint-Pierre	1,659
Communes voisines	127

soit environ 1,200 hommes, 403 femmes et 407 enfants et jeunes gens.

Dans ce chiffre, les esquisseurs, metteurs en cartes, fabricants de rouleaux, mécaniciens, régleurs, etc., comptent environ pour 500 unités.

A cette époque, 5 maisons achetaient les tulles fantaisie en écru et les finissaient elles-mêmes. Elles occupaient un grand nombre d'employés et d'ouvrières pour le raccommodage, l'effilage, l'écaillage et même pour la broderie de certains articles fins.

Avec ces 603 métiers, la production était alors plus importante que celle des 801 métiers qui fonctionnaient en 1834, et cependant la fabrique traversait une crise assez intense ; les stocks regorgeaient de marchandises. Beaucoup de métiers furent à ce moment montés à la dentelle de soie.

En 1856, MM. Dognin et Isaac produisent une dentelle dite *Lama,* faite avec du fil mohair (ou poil de chèvre) dans les bobines.

La maison Topham fait breveter et fabrique sur le métier Leavers, sur la largeur du métier, des dentelles dénommées *bandes en travers.*

M. Malaper installe à Créteil des métiers Pusher pour la fabrication d'un genre spécial de chantilly.

En 1860, il existait déjà à Inchy (Nord) un certain nombre de métiers à tulle, et Caudry était déjà un centre important de production tullière.

Cette année 1860 marque la date d'un grand événement économique, qui devait donner à la France un redoublement de vigueur dans les transactions commerciales et déterminer une assez longue période de prospérité. C'est de la conclusion du traité de commerce avec l'Angleterre qu'il s'agit.

Ce traité améliora considérablement la situation de la fabrique de Calais, en obligeant les filateurs français à produire enfin les numéros nécessaires à la fabrication de la dentelle mécanique et en augmentant dans de grandes proportions le chiffre des affaires avec l'Angleterre. A la suite de l'Exposition de 1867, le rapporteur constatait que la fabrique de Calais, centre principal de production pour la dentelle mécanique, ne s'était pas arrêtée dans la voie du progrès. Il ajoutait que le matériel de cette place s'était beaucoup amélioré; que les anciens métiers avaient été successivement remplacés par de nouveaux, plus puissants, plus perfectionnés et par conséquent produisant davantage; que le nombre de ces métiers était d'environ 950, dont les trois quarts montés pour faire des dentelles de soie : blondes, laizes, chantilly, etc.; les autres machines montées à l'article coton produisant des guipures Cluny, des platts, des valenciennes, etc.;

Que la valeur de tout ce matériel : métiers, usine à vapeur, ateliers de blanchisserie, de teinture et d'apprêt, dépassait 25 millions de francs, pour un chiffre d'affaires à peu près équivalent.

M. le Rapporteur disait encore que Lyon et Nottingham étaient remarquablement représentés à cette Exposition : Lyon avec ses tulles unis, ses voilettes, ses châles, ses écharpes et autres fantaisies, représentant une production annuelle de 12 à 15 millions, et Nottingham, grand centre de production anglaise, avec ses tulles unis coton, ses dentelles courantes. Il citait encore Saint-Quentin comme n'ayant que quatre ou cinq maisons bien organisées, notamment la maison Cliff frères; la région de Caudry avec 165 machines; Douai, Grand'Couronne et Lille, ces deux dernières villes représentées chacune par une seule maison.

En 1869, la mode, qui depuis quelque temps avait un peu délaissé les tulles et les dentelles de soie, leur a rendu une vogue nouvelle. La consommation a pris un développement tel, qu'on est autorisé à dire que la fabrication des dentelles mécaniques jouit d'une prospérité exceptionnelle. En France, cette industrie a toujours eu beaucoup à se défendre contre les droits élevés dont on frappait les filés de coton. Un rapport, adressé le 15 février 1870 par les fabricants de Calais au Comité libre-échangiste du Corps législatif, tend à réclamer, au nom de l'équité et de l'industrie des dentelles mécaniques de France, l'entrée en franchise des filés de coton anglais et, par contre, en même temps, celle des tulles et des dentelles fabriqués. Ce même rapport établit que le développement de la fabrication des tulles de soie est dû, en grande partie, à l'entrée libre des

matières premières de soie en France. Il proteste également contre les droits excessifs dont sont frappées les machines à tulle.

L'année suivante, dans les réponses à l'enquête parlementaire faites par la Chambre de commerce de Calais, il est constaté qu'il existe dans la circonscription 193 fabricants de tulles produisant indifféremment, suivant les besoins du marché et les caprices de la mode, les tulles et les dentelles de soie ou de coton; le même métier et les mêmes ouvriers pouvant, à volonté, être employés à la fabrication de l'un ou de l'autre genre.

Ces 193 fabricants sont répartis dans de grandes usines qui leur fournissent, indépendamment des locaux, bureaux et ateliers, la force motrice nécessaire à la marche de leurs métiers.

Il existe à Calais 2 usines et 7 fabriques avec 37 métiers; à Saint-Pierre 36 usines et 186 fabriques avec 902 métiers, soit au total 38 usines et 193 fabricants produisant les tulles façonnés suivants :

En coton.	Les filets et les points de Paris. Les neuvilles et imitations de neuvilles. Les imitations de valeucienues. Les guipures et les clunys. La guipure bobinot pour ameublement.
En soie..	Les imitations de chantilly et de blondes Caen. Les dentelles floss et matelassées, genre spanish. Les laizes à petits et à gros motifs. Les barbes, écharpes et mantilles. La petite blonde, etc.

La fabrication des tulles unis est à peu près abandonnée à Calais-Saint-Pierre.

La fabrique n'a plus de métiers fonctionnant à bras pour les dentelles de coton; tous les anciens métiers circulaires ayant été vendus, il y a une vingtaine d'années, dans le Cambrésis et à Lyon, où ils sont employés à la fabrication des tulles unis.

Il reste encore quelques métiers du système Pusher, travaillant à bras et affectés exclusivement aux articles de soie.

Le nombre de métiers, qui était de 663 pour Calais, en 1860, est actuellement de 939, soit une augmentation de 276 métiers. Dans la période correspondante antérieure au traité de 1860, on ne constate que 132 métiers en plus. Cette progression considérable est due à la fabrication des tulles et des dentelles de soie. Elle aurait encore été plus grande si les filés de coton avaient pu, comme les soies filées, être exempts de droits d'entrée.

Le matériel est principalement employé à la fabrication des articles de haute nouveauté, le goût français donnant aux dessins une supériorité reconnue et incontestable.

ÉTAT DU MATÉRIEL DE LA TULLERIE FRANÇAISE EN 1870.

TULLES DE COTON.

Métiers circulaires faisant les unis :

Lille	61	238
Caudry	147	
Inchy	8	
Beauvais et autres communes	10	
Douai	12	

Métiers bobins faisant les articles d'ameublement :

Saint-Pierre-les-Calais	19	31
Lille	12	

Métiers Leavers, Pusher, etc., faisant les articles de fantaisie (tulles façonnés).

Calais	5	513
Saint-Pierre-les-Calais	456	
Lille	5	
Seclin	3	
Roubaix	14	
Saint-Quentin	30	
Total des métiers		782

TULLES DE SOIE.

Métiers faisant les unis à Lyon		370
Métiers Leavers, Pushers faisant les articles façonnés :		
Lyon	180	212
Calais	32	
Saint-Pierre-les-Calais	446	497
Lille	11	
Saint-Quentin	30	
Grand'Couronne, près Rouen	10	
Total des métiers		1,079

RÉCAPITULATION.

Métiers fabriquant des tulles	de coton	782
	de soie	1,079
	Total des métiers	1,861

ÉTAT DU MATÉRIEL DE LA TULLERIE ANGLAISE EN 1870.

TULLES DE COTON.

Métiers circulaires faisant les unis (les deux tiers de ces métiers sont depuis longtemps inactifs faute de commandes).	1,270
Métiers bobins faisant les rideaux et autres articles d'ameublement (toujours occupés)' . . .	280
Métiers Warp faisant des articles de fantaisie (toujours occupés).	400
Métiers Leavers, Warp et Pusher faisant les fantaisies, articles façonnés (toujours occupés).	570
Total des métiers	2,520

TULLES DE SOIE.

Métiers circulaires faisant les unis	500
Métiers Leavers, Traverse-Warp et Pusher faisant les articles fantaisie	480
Métiers Warp faisant également des articles fantaisie	50
Métiers Warp faisant des unis.	25
Total des métiers	1,055

RÉCAPITULATION.

Métiers fabriquant les tulles	de coton	2,520
	de soie	1,055
	Total des métiers	3,575

Dans ces 3,575 métiers composant le matériel de la tullerie anglaise, 1,050 seulement sont employés à la fabrication des produits similaires à ceux de Calais. Ce sont les métiers des systèmes Leavers, Traverse-Warp et Pusher, parmi lesquels on compte :

Faisant des articles façonnés	de coton	570 métiers.
	de soie	480
	Total égal	1,050

En 1866, le nombre des métiers Leavers et autres faisant nos articles était, en Angleterre, de 1,800 métiers; comme il n'est plus aujourd'hui que de 1,050 métiers, il a subi une diminution de 750 métiers.

Les métiers compris dans le présent état fonctionnent à Nottingham et à Derby, ainsi qu'à Chard, Tiverson et Barnstaple, dans le Sommershire. Les chiffres indiqués ci-dessus ont été fournis par M. Louis Baillon, consul de France à Nottingham.

Une autre partie de ces métiers a été détruite comme étant hors d'usage; l'autre a été importée en France.

Le tableau ci-après donne l'état comparatif des métiers fabriquant la dentelle, tant en France qu'en Angleterre.

		Dentelles de coton.	Dentelles de soie.
En France		544	709
En Angleterre		570	480
Différence	en faveur de l'Angleterre	26	//
	en faveur de la France	//	229

En 1871, les affaires semblent vouloir reprendre sérieusement. Le nombre des ouvriers tullistes commence même à être insuffisant, les logements manquent, de nouvelles usines s'élèvent et près de 150 métiers à tulle, du système le plus perfectionné, sont, dit-on, en construction. On commence aussi à montrer des métiers à la dentelle de laine.

En 1875, une reprise générale se manifeste; la fabrique peut à peine suffire aux demandes de valenciennes et de dentelles cachemire, en nuances crème et tilleul; — le chantilly est aussi très demandé.

En 1876, le marché de Londres se trouve être encombré de stocks énormes provenant de quelques faillites dont deux ou trois de Nottingham extrêmement importantes, et aussi de marchandises de Saint-Pierre vendues à grands rabais, avec des escomptes ridicules, par des fabricants embarrassés. On comprend le trouble que de semblables transactions apportent dans les affaires, surtout lorsqu'il s'agit de lots dépassant, dans leur ensemble, 7 à 8 millions de francs.

Aussi les acheteurs se restreignent-ils dans leurs achats, n'ayant plus aucune confiance dans la stabilité des prix.

Il y avait à cette époque à Saint-Pierre-les-Calais 344 fabricants possédant 1,294 métiers. Calais en comptait encore 5, avec 40 métiers.

La valeur de ce matériel était estimée à 25 millions environ et la production annuelle à 40 millions; pour les trois quarts en dentelles de soie, et de bourre de soie, et pour le reste en dentelles de coton, de laine et de mohair.

L'Amérique, l'Italie, le midi de la France, la Suisse et la filature de Lille fournissaient à la place ses matières premières : les bourres de soie, le mohair, le fil de lin, la soie du Japon et fort peu de filés de coton, par l'Angleterre; — les soies grèges et moulinées, par l'Italie et le midi de la France; — les fils de lin et les cotons filés, presque exclusivement par la filature de Lille.

Le libre échange a beaucoup favorisé la fabrique de Saint-Pierre-les-Calais. Ses nouveautés, ses produits fins, soignés et de bon goût, s'expédient pour un chiffre important en Angleterre et aux États-Unis — et cependant les droits d'entrée pour cette dernière contrée sont excessivement élevés!

Vers la fin de 1878, par suite d'une application nouvelle et particulière de la dentelle de soie au costume des dames, application qui doit son origine à la machine à plisser de l'Exposition universelle de 1878, à Paris, la consommation de la dentelle de Calais s'est trouvée tout à coup développée dans des proportions absolument inconnues jusqu'alors.

Jamais on n'avait vu, à aucune époque, la mode se jeter avec un pareil engouement sur tout ce qui, de près ou de loin, ressemble à de la dentelle. Et comme l'article le plus demandé, le spanish, est fort lourd de matière soie et par conséquent d'un prix assez élevé par lui-même; que ce prix est soutenu et quelquefois aussi renforcé par l'effet de l'abondance de la commande, il en résulte que le chiffre d'affaires de la place, si les demandes se continuent, va se trouver doublé et même triplé par rapport à celui des années précédentes.

La fabrication et la vente deviennent en effet très actives, occupant un très nombreux personnel.

Au cours de l'année 1882 une statistique établit qu'on compte à Saint-Pierre 367 fabricants de tulles possédant ensemble 1,674 métiers, 18 ateliers d'apprêt pour tulles, 17 établissements de teinture et 3 ateliers de construction de métiers à tulles.

La fabrique comprend 52 usines donnant la force motrice à 324 métiers montés au coton, et à 1,350 métiers montés à la soie, le tout nécessitant ensemble 3,625 chevaux-vapeur.

Elle occupe 7,160 ouvriers, 3,218 ouvrières et 2,209 apprentis; de plus, 7,000 à 8,000 ouvrières dans les villages environnants.

Le salaire moyen de l'ouvrier tulliste est de 10 à 15 francs par jour, pour le travail à la soie, et de 8 à 10 francs par jour pour le travail au coton. Les ouvriers moyenneurs, de 15 à 21 ans, gagnent 9 francs par jour à la soie et 5 francs au coton. Quant aux ouvrières, elles se font de 18 à 25 francs par semaine; certaines 30 francs

et plus (les wheeleuses); les garçons et les filles au-dessous de 16 ans, de 10 à 15 francs.

En 1884, une crise frappe l'industrie de la dentelle au métier, la production ayant de beaucoup dépassé la demande. Il en résulte une grande dépréciation dans le cours de la marchandise.

Néanmoins la fabrique française lutte avec avantage contre la fabrique de Nottingham, puisqu'il entre à peine pour un 1/2 million de tulles et de dentelles de soie en France annuellement et qu'il s'en exporte pour plus de 40 millions de francs.

Depuis quelques années de grandes dépenses ont été faites par les fabricants de Calais pour l'amélioration et le renouvellement de leur matériel de métiers Leavers, aussi bien pour ce qui regarde la puissance des jacquards que pour la finesse des points et la plus forte structure des actions et des bâtis de ces machines.

La concurrence de la dentelle faite sur les métiers à broder de Plaüen (en Saxe) et de Saint-Gall (en Suisse) commence à se faire sentir d'une façon sérieuse. Cette industrie, qui ne s'occupait que de broderies sur tissus, est arrivée petit à petit, depuis l'Exposition de 1878 à Paris, à broder sur du tulle uni coton et à produire des articles avec effets de jour, qui se rapprochent beaucoup de la dentelle et qui commencent à se substituer à elle, pour certains emplois. Il y a là un danger sérieux pour la fabrication du métier Leavers de Calais et de Nottingham.

On donne les renseignements ci-après sur cette industrie en Suisse :

Introduite en 1830, elle s'est développée très grandement vers 1850, progressant toujours.

Le matériel comprenait :

1860	400 métiers.
1880	13,300
1886	23,000

d'une valeur approximative de 1,700 à 2,200 francs par métier (alors que le prix d'un métier Leavers dépasse 25,000 francs); valeur totale du matériel, environ 50 millions.

Ces métiers marchent à la main ou à la vapeur et nécessitent, pour chacun d'eux, deux personnes : un ouvrier brodeur et une enfileuse. Le travail se fait le plus souvent à domicile et en famille.

La valeur de la production annuelle par métier est d'environ 5,000 francs.

L'exportation des broderies suisses à la mécanique a dépassé 73,782,899 francs, chiffre auquel il y a lieu d'ajouter celui de la consommation intérieure et de la vente sur place, soit 23,313,000 francs, formant ensemble 97 millions de francs, dont 20 à 30 millions de genres dentelles et de fantaisies, au détriment de Calais et de Nottingham.

Plus de 35 de ces millions forment la part des salaires répartis entre les dessinateurs payés de 1,200 à 10,000 francs, selon leur valeur personnelle, et les ouvriers,

dont le salaire varie de 3 francs à 4 fr. 50 par jour pour les brodeurs, et de 1 fr. 50 à 2 francs pour les enfileuses, tandis que les ouvriers tullistes de Nottingham et de Calais ne gagnent jamais moins de 8 à 12 francs par jour en moyenne. Vingt-huit mille familles suisses vivent du produit de cette industrie.

Il y a encore lieu de signaler que, pour les métiers à broder, les frais de dessin et de mise en carte sont relativement peu élevés et les changements de dessins très rapides, alors que, pour le métier Leavers, il en coûte vingt à trente fois plus de temps et de dépenses pour passer un dessin nouveau.

En 1887 de nombreux et énormes soldes en dentelles sont jetés sur le marché de Londres par plusieurs maisons importantes de Calais. L'effet de ces opérations imprudentes est des plus mauvais, en ce sens qu'elles sèment, sur ce grand marché, une défiance qui devait être on ne peut plus préjudiciable dans l'avenir.

Le cours des dentelles subit une dépréciation extraordinaire par suite de la concurrence que se font les fabricants entre eux. On s'efforce de réagir contre ce système déplorable qui ne sert qu'à ruiner la place, pour enrichir certains spéculateurs ou exploiteurs, et à jeter l'indécision et le discrédit aux yeux de la bonne clientèle. Une crise d'affaires s'ensuit et cause un chômage qui oblige la municipalité de Calais à voter un crédit de 25,000 francs, pour la création de fourneaux économiques. La Chambre des fabricants ouvre de son côté, en faveur de la classe ouvrière, une souscription qui produit près de 26,000 francs.

Après cette crise momentanée, une reprise sérieuse se fait sentir.

L'année 1889 s'ouvre sous des auspices favorables. Un mouvement d'activité très marqué se constate dans les demandes qui se portent sur les volants en 1 m. 15 et 1 m. 60; sur le chantilly mode; sur les laizes en soie et sur les voilettes en 23 et en 35 centimètres.

L'année suivante fut des plus mouvementées et des plus fertiles en événements.

Les études préparatoires à la discussion du nouveau tarif des douanes; le lock-out des usines; la grève des ouvriers tullistes; l'établissement d'un nouveau tarif de façons, par la commission mixte de patrons et d'ouvriers; l'enquête faite à Calais et dans les autres centres tulliers par la Commission parlementaire du travail; toutes ces questions ont mis la fabrique de dentelles en fièvre et apporté un mouvement inusité sur les différents marchés tulliers.

Un sérieux appel est fait à tous les industriels, fabricants et négociants, intéressés dans les branches du commerce qui ont jadis si grandement contribué au développement de l'industrie tullière, à l'effet de réclamer le concours de leurs connaissances et de leur expérience dans l'examen des questions extrêmement importantes que M. le Ministre du Commerce vient de soumettre aux corps constitués de la ville, en vue de l'expiration prochaine des traités de commerce.

L'échéance du 1er février 1892 doit être, pour toute la France un fait économique considérable, et le régime qui succédera aux traités actuels peut exercer sur

l'industrie des tulles et dentelles mécaniques particulièrement une considérable influence.

Une première réunion plénière des intéressés a lieu le vendredi 24 janvier 1890. Cette réunion a pour but, tout d'abord, de connaître l'opinion de la place sur les différents points qui se rattachent à la question du renouvellement des traités de commerce. Cent vingt négociants et fabricants répondent à l'invitation de la commission. Une discussion des plus sérieuses s'établit et l'assemblée, en se séparant, nomme un Comité de défense chargé de se mettre en rapport avec les places de Lyon et de Caudry qui ont les mêmes intérêts à défendre.

Ce Comité de défense, afin de centraliser et de rendre plus puissants et plus efficaces ses moyens d'action, s'organise sous le patronage de la Chambre de commerce de Calais.

Dès sa formation, le Comité, comme il y a été convié, entre en relations avec les fabriques de Lyon et de Caudry et, pour augmenter son influence, il s'abouche et se lie avec le Comité de l'« Union pour la franchise des matières premières et la défense de l'exportation », dont le siège est à Paris, 51, rue des Petites-Écuries.

Cette « Union », créée à Paris dans une assemblée générale tenue à l'hôtel Continental pour organiser la défense de l'industrie française et concentrer les efforts en vue de lutter par une action énergique contre les tendances protectionnistes, abrite sous le même drapeau libre-échangiste les industries de Lyon, Saint-Étienne, Roanne, Thizy, Saint-Chamond, Roubaix, Tourcoing, Reims et divers syndicats commerciaux de Paris, Bordeaux, Marseille, etc.

La chambre des fabricants se met également en relations avec le bureau d'études parlementaires qui vient de se fonder à Paris, rue de la Ville-l'Évêque, par un certain nombre de sénateurs et de députés réunis, en dehors de toute politique, pour étudier les questions douanières et faire prévaloir le régime qu'ils croiront le plus conforme aux intérêts du pays.

Plusieurs réunions auxquelles assistent M. Boulanger-Bernet, député de la circonscription; M. Auguste Isaac, vice-président du Comité de défense du marché des soies, à Lyon; les membres du Comité des syndicats ouvriers l'Alliance et l'Union; les membres du Comité et ceux de la Commission chargée de procéder à l'étude des traités de commerce, se tiennent au siège de la Chambre des fabricants, pour prendre les dispositions les meilleures et les plus pratiques en vue de la campagne à mener contre les idées protectionnistes des filateurs et de leurs partisans.

Une autre réunion importante a lieu également dans les salles de réunion de la Chambre de commerce de Calais. Les membres de la Chambre syndicale des fabricants, ainsi que ceux composant la Commission des traités de commerce, y assistent. M. Ad. Darquer, président et membre du Conseil supérieur du commerce et de l'industrie, y rend compte des débats auxquels a donné lieu, devant ce Conseil, la discussion sur la réforme du régime douanier, en ce qui concerne plus spécialement les soies et les cotons filés, et fait connaître les graves et importantes décisions récemment prises, dans un

sens plutôt protectionniste. M. le président Darquer dit qu'il faut songer plus que jamais à défendre l'avenir et la prospérité de l'industrie calaisienne menacée et se grouper autour du Comité de défense pour l'aider, par tous les moyens possibles, dans les efforts qu'il va avoir à déployer pour combattre les erreurs économiques qui semblent vouloir se faire jour et qui paraissent même prédominer en haut lieu. C'est maintenant devant le Parlement qu'il faut s'apprêter à porter les dernières et suprêmes revendications de la fabrique. Des résolutions sont prises en vue de cette tâche capitale à accomplir.

La Chambre des fabricants se préoccupe ensuite de reviser, de complèter et de mieux équilibrer les prix du tarif des salaires. Le Syndicat ouvrier s'en émeut et prétend appliquer les mêmes prix que ceux du tarif des Trade-Unions de Nottingham. Ce dernier tarif existe bien sur le papier; mais il est loin d'être appliqué dans la pratique, surtout dans les districts industriels des environs de Nottingham.

Le Syndicat ouvrier entre en lutte et met à l'index, sans raison valable, l'un des sociétaires de la Chambre patronale.

Aussitôt soixante-dix fabricants se solidarisent, renvoient leur personnel et ferment leurs ateliers, déclarant le lock-out. Cette situation dure pendant six semaines, à la suite desquelles un accord intervient pour l'établissement d'un tarif élaboré par une commission mixte, composée de patrons et d'ouvriers. Ce tarif nouveau accepté de part et d'autre, l'interdit est levé, la grève cesse et le travail est repris partout.

Le Comité de défense de l'industrie des tulles et dentelles mécaniques de Calais, institué en 1890 sous le patronage de la Chambre de commerce, se prépare à prendre en mains la défense des intérêts de la fabrique à l'occasion du renouvellement des tarifs douaniers.

La Commission des douanes vient de prendre en considération les demandes de majoration proposées par les filateurs sur les soies et sur les cotons filés, et cette surélévation de droits dépasse considérablement ceux, déjà exagérés, fixés par le Conseil supérieur du commerce.

Le Comité considère que l'industrie des tulles déjà si éprouvée, depuis quelques années, verrait encore s'accroître, si ces majorations étaient admises, les difficultés contre lesquelles elle se débat. Il estime qu'il est de la plus haute importance que tous les efforts possibles soient réunis pour faire rejeter les droits excessifs dont on menace de frapper les matières premières filées, en soie et en coton.

Et pour arriver à ce résultat, le Comité de défense de Calais a cru devoir s'associer à l'« Union » pour la franchise des matières premières et la défense de l'exportation qui s'est constituée à Paris. Conjointement avec ce groupe il soutiendra énergiquement les justes revendications qui seront adressées aux mandataires du pays.

La question des droits projetés sur les soies étrangères cause une énorme agitation dans les centres de tissage où cette matière première est employée. Des protestations énergiques sont envoyées aux députés et sénateurs de Lyon, Avignon, Nîmes, Valence,

Noves, Vaison, Calais, Caudry, etc., et des suppliques sont adressées au Gouvernement, lui demandant d'user de toute son influence auprès de la Commission des douanes pour faire rejeter ces projets.

Indépendamment des droits dont on voudrait frapper les soies grèges, — les soies ouvrées, les schappes et les bourres de soie semblent également menacées.

Des mémoires arrivent de tous côtés aux Comités de défense, pour démontrer quel tort immense l'application des taxes douanières projetées ferait au commerce et au marché français.

Toute l'industrie du pays s'unit pour repousser ces droits.

La lutte pour l'entrée en franchise des cotons filés, considérés comme matières premières, est encore plus vive et plus ardente.

La défense des soies filées avait réuni la totalité des industries de tissage sans exception, Lyon en tête, avec toute l'influence et toute l'autorité qu'un centre industriel de cette importance entraîne avec lui et autour de lui.

Dans la question des cotons, Lyon et Roubaix, pour des raisons subtiles, refusaient leur concours. On sacrifiait le coton dans l'espoir de sauver plus facilement, d'un côté, la laine; de l'autre côté, la soie.

Un compromis étant intervenu avec les filateurs de Lille, la fabrique de Calais restait seule avec Roanne pour défendre les matières premières coton.

Le Comité de résistance calaisien, quoique abandonné à ses propres forces, soutint d'autant plus énergiquement la lutte contre ses puissants adversaires. Il a pu intéresser à sa cause plusieurs députés, dont la parole éloquente et l'influence dans le Parlement l'ont puissamment aidé.

Des efforts de toute espèce sont faits, des rapports et des manifestes, des protestations et une pétition portant 12,000 signatures sont envoyés aux députés et aux sénateurs. — Des délégations patronales et ouvrières se rendent à Paris pour exposer au Ministre et aux commissions parlementaires les revendications de la fabrique et ses désiderata.

En 1891, le Ministre promet de tenir compte, dans la plus large mesure possible, des vœux exprimés par les délégations et envoie son chef de cabinet M. Roume et M. Dislère, conseiller d'État, faire une enquête approfondie dans les centres manufacturiers du Nord, afin de bien éclairer sa religion sur cette question de tarifs douaniers.

Les députés Jonnart, Georges Graux, Boulanger-Bernet, Georges Berger, Burdeau et Déjardin-Verkinder viennent à Calais recueillir tous les renseignements utiles et se rendre compte des aspirations et des besoins de l'industrie des dentelles mécaniques, en vue de la discussion qui va s'ouvrir pour l'élaboration du nouveau tarif de douanes.

La Chambre des députés vote le maintien du *statu quo;* le Sénat confirme pour la soie, en admettant, comme compensation, des primes à la sériciculture et adopte pour les cotons une certaine majoration de droits compensée par une ristourne de

60 p. 100 sur ceux supposés payés, pour les fils composant les dentelles de coton exportées.

En 1892, dans un mémoire adressé à la fabrique et au moment de se séparer, le Comité de défense incite les fabricants à profiter des avantages relatifs que leur offrent les nouveaux tarifs et leur conseille de monter une bonne partie de leur matériel à la dentelle de coton.

Les dentelles genre venise et autres, produites sur les métiers à broder de Plaüen et de Saint-Gall, commencent à être très recherchées, surtout depuis l'invention de l'opération chimique qui permet, au moyen d'un réactif, de faire disparaître le tissu de fond sur lequel est exécutée la broderie.

Plusieurs fabricants français se décident à introduire des métiers à broder perfectionnés dans le pays.

Quant au métier Leavers, des chiffres plus ou moins exagérés ont circulé sur le nombre de métiers vendus depuis une année, principalement à l'étranger.

Voici quel a été le mouvement des métiers entrés et sortis pendant la période de 1879 à 1892.

Il y avait à Calais :

	métiers.		métiers.
1879	1,550	1882	1,850
1880	1,650	1883	1,929
1881	1,750		

De 1884 à 1888, ce chiffre de 1,929 métiers reste à peu près stationnaire. Il se réduit comme suit :

	métiers.		métiers.
1889	1,916	1891	1,866
1890	1,899	1892	1,829

Soit une augmentation de 400 machines puissantes, perfectionnées, dont beaucoup à gauges fins, de 1879 à 1889; et une diminution de 100 métiers, pour la plupart anciens et démodés, vendus pour Lyon, Varsovie et Barcelone, de 1889 à 1892.

Il n'y a pas là de quoi s'inquiéter outre mesure, et les personnes qui s'étaient effrayées tout d'abord de cette diminution du matériel peuvent être rassurées.

La production annuelle varie de 50 à 80 millions, suivant l'état des affaires.

Ce chiffre s'est élevé de 100 à 120 millions pendant la période de 1879 à 1883.

L'importance du matériel dépasse 30 millions. Le chiffre annuel des salaires payés est de 25 millions environ.

Calais et Caudry consomment chaque année environ :

Soie grège	90,000 kilogrammes.
Soie ouvrée	90,000
Schappe ou bourre de soie	600,000

De 1816 à 1852, l'industrie tullière s'est péniblement développée, ne faisant guère que des dentelles de coton.

A partir de 1852, la fabrique a commencé à produire des dentelles de soie et depuis cette époque elle n'a pas cessé de prospérer d'une façon extraordinaire, avec des alternatives de bonne et de mauvaise fortune qui se succédaient suivant la mode, les circonstances et les événements.

En 1893, on remontait de nouveau de 800 à 900 métiers à la dentelle de coton. Le chiffre à l'exportation de cet article spécial a considérablement augmenté en peu de temps, d'une année à l'autre.

Depuis le commencement de 1895, les ouvriers syndiqués de l'« Union des tullistes » sont en effervescence. Les réunions succèdent aux réunions ; les organes de ce syndicat sont pleins de menaces et de récriminations contre le syndicat patronal. C'est toujours l'application, à Calais, du tarif anglais, élaboré par les trade-unions de Nottingham, qui hante le cerveau des membres de l'« Union ». On prétend aussi faire adopter irrévocablement le 1er mai comme jour de fête ouvrière, de chômage général et de manifestations, pour aller porter en corps, aux pouvoirs publics, les revendications reconnues nécessaires.

On proteste amèrement contre le projet de la loi Trarieux sur le 1er mai et sur le droit de grève.

Une agitation commence à se produire et un mouvement gréviste tend à se dessiner.

D'autre part, les patrons sont absolument d'accord pour appliquer le tarif de 1890, récemment complété et pour ne pas se rendre solidaires des fabricants qui entendraient ne pas en tenir compte.

C'est pour le prix du rack des friquettes que les difficultés commencent. Le syndicat ouvrier envoie à toutes les fabriques des lettres et des circulaires pour imposer un tarif établi à sa façon.

Les fabricants adhérents à la Chambre syndicale, et même d'autres, n'en tiennent aucun compte et appliquent les prix adoptés par la Commission patronale. D'où la mise à l'index, par l'« Union des tullistes », de dix-huit fabricants, ce qui correspond à la grève d'une centaine d'ouvriers.

Quelques fabricants timorés cèdent; mais tous ceux qui sont membres de l'Association se contentent de remplacer purement et simplement, par des tullistes indépendants, les ouvriers qui les ont quittés et la reprise régulière du travail s'opère sans difficulté ni secousse, avec le maintien des prix étudiés et adoptés par la Commission du tarif, nommée par le syndicat des fabricants, pour régler les prix des ouvriers et ceux des moyenneurs.

Cette Commission a remis au point tous les prix de façon des articles de la place, sur la base de ceux inscrits au tarif de 1890. A la moindre réclamation, les adhérents n'ont qu'à s'adresser au secrétariat.

En attendant, comme le Comité de l'union des ouvriers est toujours en mouvement

et en ébullition, le Comité de la chambre des fabricants se tient en éveil et en permanence, prêt à prendre sur-le-champ toutes les décisions que peuvent comporter les événements.

Les imitations de dentelles de Plaüen et de Saint-Gall sont toujours très en faveur, et comme il est quelquefois bon de bien connaître ses adversaires il n'est peut-être pas inutile de dire encore quelques mots de Plaüen et de son industrie.

Plaüen est l'un des centres industriels les plus importants de la Saxe et même de toute l'Allemagne. La région ne comprend pas moins de 434 fabriques de broderies à la navette, desservies par 6,280 ouvriers. On compte, pour Plauën et les environs, à peu près 3,000 métiers à navettes dits *schiffli*, 1,000 métiers à bras et 1,500 machines, système Bonnaz. Il se trouve aussi en Allemagne environ 460 métiers bobinots fabriquant la guipure pour rideaux.

On ne s'y borne pas à faire de la broderie ou de la dentelle à la machine ; on y fait aussi de la dentelle à la main, au fuseau et au tambour. La situation de cette industrie est en ce moment très prospère et les États-Unis lui envoient des commandes considérables. Elle produit des entredeux en mousseline, des imitations de dentelles d'Alençon, de Malines et bretonne, se rapprochant beaucoup des types originaux. Paris et toutes les grandes villes de l'Europe sont ses tributaires.

Plauën cherche encore à développer et à étendre ses moyens de production pour pouvoir résister à sa puissante rivale : la fabrique de Saint-Gall.

Déjà en France, à Calais, et dans quelques autres villes, a-t-on introduit le métier à broder avec un commencement de succès.

La Pologne russe, qui possède déjà un certain nombre de métiers Leavers, à Varsovie et dans les environs, cherche à introduire aussi des métiers à broder et embauche des ouvriers pour les faire marcher; ce qui inquiète beaucoup le monde industriel de la Saxe.

Plauën a exporté, en 1894, 7,494,000 kilogrammes de dentelles diverses, d'une valeur de 18,580,000 francs, et, en 1895, 7,960,000 kilogrammes, d'une valeur de 19,155,000 francs.

Calais se monte petit à petit d'un bon matériel et vend toute sa production, ce qui est d'un bon augure pour cette nouvelle branche de fabrication.

Il fut question, en 1881, du métier Malhère qui était une merveille de mécanisme, mettant en mouvement 1,800 à 2,000 fuseaux ou objets en tenant lieu, en même temps qu'il plaçait ou déplaçait 250 à 300 épingles ou pointes, dont le rôle était d'aller cueillir les torsions produites entre les fils et de les ramener, pour les fixer sur un coussin central.

Mais l'inévitable complication des organes qui constituaient ce métier, juste objet d'admiration pour les amateurs profanes, était pour le praticien une cause bien légitime d'appréhension, au point de vue du fonctionnement rapide et régulier de l'appareil. Il fallut, en effet, après mille essais, abandonner cette invention qui, sous le rapport de la mécanique expérimentale, était un chef-d'œuvre d'habileté et de conception ingénieuse,

IMPRIMERIE NATIONALE.

mais qui, au point de vue pratique, ne répondait pas à ce qu'exige une fabrication véritablement économique et industrielle.

Plus tard, en 1894, les fils de l'ingénieur Malhère, qui avaient été les collaborateurs de leur père, imaginèrent de transformer un métier à tresses en métier à fabriquer la vraie dentelle et firent breveter leur invention en France, en Angleterre, en Allemagne et en Italie. MM. Malhère frères ont fondé, à Beaumont-le-Roger (Eure) une fabrique de dentelles; et les produits de leurs machines sont aussi parfaits, dans la catégorie et la qualité qu'ils ont adoptées pour leur production, que le même article fait à la main.

En 1899, la Chambre des fabricants de Calais est avisée qu'à l'exemple de Varsovie, où fonctionnent une cinquantaine de métiers Leavers, de Barcelone, qui en compte une vingtaine, et de quelques autres petits centres peu importants, il vient de se fonder à New-York, à l'instigation de M. Shepard, ex-consul américain à Calais, une société dite : *Compagnie textile américaine* pour la fabrication de la dentelle mécanique.

Déjà des ouvriers et ouvrières de Calais ont été embauchés par un sieur Louis Farrands, Calaisien lui-même, mais ayant été employé autrefois à Brooklyn (États-Unis), pour aller travailler sur les premiers métiers mis en marche et dont le nombre sera progressivement augmenté, si les premiers résultats de cette tentative sont trouvés satisfaisants.

Ces établissements sont évidemment créés à l'étranger en vue de profiter des droits de douanes élevés qui frappent les dentelles à leur entrée en Espagne, en Russie et en Amérique; mais ils restent tributaires de Calais ou de Nottingham pour leurs ouvriers, leurs contremaîtres, leurs dessinateurs, leurs metteurs en œuvre et pour les moindres changements ou réparations que nécessite le matériel.

Aux États-Unis surtout, les fabricants ont à lutter non seulement contre des frais excessifs, mais aussi contre des obstacles de toutes sortes, dans le recrutement du personnel et pour se procurer les matières premières et les accessoires nécessaires à la fabrication de la dentelle. On assure que des ouvriers et ouvrières partis pour New-York songeraient déjà à se faire rapatrier; les conditions d'existence et de climat rendant leur situation très pénible en Amérique.

Les nouveaux fabricants de ce pays éprouvent donc d'assez grandes difficultés à exercer leur industrie; ce qui fait que, de l'avis de personnes compétentes, il n'y a pas encore lieu de se préoccuper, outre mesure, de ces essais de décentralisation.

En résumé, pour la fabrication des dentelles mécaniques sur le métier Leavers, les systèmes sont à peu près les mêmes dans les différents centres où elles se produisent; aussi bien en France, à Calais, Lyon, ou la région de Caudry, qu'en Angleterre, à Nottingham, les districts environnants et quelques autres centres de moindre importance.

Aux mêmes classes de dentelles correspondent les mêmes méthodes de travail.

Depuis les premiers systèmes de métiers dont l'emploi pratique en France remonte à 1816, il a été apporté à ces machines des modifications importantes de détails, qui ont

étendu leurs applications, simplifié leur fonctionnement et augmenté leur puissance de production.

Aujourd'hui, c'est le métier Leavers, plus ou moins long, complété d'un jacquard plus ou moins puissant, qui s'emploie partout pour cette fabrication spéciale.

Le montage intérieur des fils de chaîne s'établit et se modifie suivant le genre de l'article qu'on désire obtenir. La perfection du produit tient au parfait aplomb du métier, à ses actions douces et bien combinées, au travail plus ou moins bien traité du dessinateur metteur en carte et aux soins donnés par l'ouvrier au réglage de ses rouleaux et de ses bobines.

Une fabrique bien montée doit comprendre un certain nombre de métiers Leavers, avec leurs accessoires et tout le matériel nécessaire à la préparation de la matière première, de son dévidage, de son ourdissage, de son wheelage et tout ce qu'il faut pour la coupe, le perçage et le laçage des cartons jacquard.

Un métier Leavers moderne coûte, tout monté et en train de marche, de 16,000 à 25,000 francs, et quelquefois même 28,000 à 30,000 francs, suivant sa puissance, son montage et sa finesse de point.

Avant de devenir cette énorme et robuste machine à actions si précises et à éléments de travail intérieur si délicats, avec son jacquard perfectionné, qui en est devenu l'âme et le complément indispensable, le métier primitif a subi de nombreuses métamorphoses.

Après des essais répétés, les premières applications du système Leavers se firent à Calais sur des métiers circulaires, dits *mulets*, disposés pour la plupart avec l'arbre commandant les mouvements dans la partie basse de la machine.

La deuxième transformation fut de porter cet arbre dans la partie haute, et, comme on était encore dans la période des recherches, peu de métiers neufs furent construits de cette façon.

Les combinaisons nouvelles s'essayaient le plus souvent sur ces métiers mulets dont on transformait sans cesse le mécanisme.

On fit ensuite à Saint-Pierre-les-Calais des métiers neufs sur des modèles nouveaux, d'abord avec l'arbre en bas, des fossés très étroits et une vitesse moyenne de 80 à 90 tours (ou motions) par minute, notamment chez les constructeurs mécaniciens : Noyon et Lavoine, Étienne Gest et Coste.

C'est vers 1860 que les constructeurs adoptèrent définitivement l'arbre en haut et qu'ils établirent leurs métiers sur des plans beaucoup mieux compris et étudiés, avec des actions plus raccourcies et plus rapides.

Les mouvements étaient moins longs et mieux condensés, de sorte que le métier pouvait facilement marcher à près de 120 tours à la minute.

Successivement le système put s'améliorer et, plus tard encore, les dispositions furent combinées pour pouvoir introduire une centaine de barres dans le fossé. Petit à petit on arriva même à pouvoir y faire manœuvrer 120, 150, 200 et jusqu'à 240 barres.

Enfin, vinrent les deux types actuellement adoptés et qui sont : l'un, le grand

leavers ordinaire de forte et solide construction, avec des actions bien équilibrées, des axelles en acier, en un mot, une machine tout à fait perfectionnée dans ses mouvements, de façon à assurer la vitesse et la régularité de sa marche (longueur de travail : 146 à 152 pouces).

L'autre est le grand métier du système *go through* sans landing-barres, dont le premier modèle a été fait à Nottingham, vers 1875, en 166 pouces.

Le type pratique actuel de ce système s'établit en 172 pouces de travail, avec des actions très douces et simplifiées. Ses bâtis sont énormes et portent le poids total de la machine, de 11,000 à 12,000 kilogrammes environ.

Un modèle de ce dernier métier doit figurer et fonctionner à l'Exposition universelle de 1900, Classe 77.

Les intérieurs du métier à dentelle se montent le plus généralement en 9, 9 1/2, 10, 10 1/2, 11, 12, 14 et 16 points.

Deux métiers 18 points, 146 pouces, fonctionnent cependant assez bien, dans l'une des fabriques de Calais, malgré l'extrême délicatesse de leurs combs, pointes, chariots et bobines.

Il s'est construit et transformé dans ces derniers temps beaucoup de métiers à fins gauges, en 12, 14 et 15 points.

Le point du métier est déterminé par le nombre de pointes espacées, suivant la grandeur de la maille. Ainsi pour un 12 points, il se place 12 pointes dans un demi-pouce anglais de 127 dix-millièmes.

Des fabricants de Lyon ont commandé récemment à Calais des métiers spéciaux avec des mouvements de pointes, toutes les trois motions, afin de pouvoir employer de très fines matières et marcher à 180 tours environ par minute.

Le jacquard courant est remplacé, pour ces métiers, par un petit moulin, dans le genre de ceux qui s'employaient aux temps primitifs de la fabrication.

Beaucoup de métiers faisant sur place de la petite valenciennes basse et commune sont montés de façon à pouvoir marcher de 120 à 140 tours environ par minute.

Un métier fait agir dans son mécanisme intérieur de 3,500 à 4,500 chariots et autant de bobines, plusieurs chaînes et plus ou moins de petits rouleaux, suivant les montages, le genre et l'importance de l'article.

Les barres métalliques en acier qui partent du ou des jacquards, traversant le métier dans toute sa longueur et au delà, ont généralement de 8 à 9 mètres. Leur finesse (à part quelques-unes un peu plus fortes) est de 8 à 12 épaisseurs de barres au millimètre.

Elles sont percées de trous et servent de guides aux fils qui partent perpendiculairement de la chaîne ou des rouleaux, pour aller se tordre et se combiner avec les fils des bobines qui les croisent à chaque motion du métier.

On garnit le plus souvent ces barres de petites épaisseurs de cuivre selon les hauteurs de bandes, afin de rendre plus libre le passage des fils.

Quant aux premiers jacquards qui furent appliqués au métier à tulle, il faut d'abord

citer le jacquard à buttes qui permettait d'employer quelques barres brodeuses pour entourer les motifs.

On imagina ensuite le jacquard à ficelles, à balancier, qui modifié devint le jacquard dit *Manchester,* comportant des aiguilles horizontales, commandant d'autres aiguilles verticales, sur lesquelles se trouvent attachées et suspendues les droppers au moyen de ficelles.

Puis vinrent les premiers jacquards springs simples, notamment le jacquard Martyn qui apporta une véritable révolution dans tout le matériel existant. Ce système permettait, d'une façon limitée il est vrai, de faire travailler les fines barres et les barres de gros fils sur le même jacquard et sur les mêmes cartons.

Le travail des fines barres sert à la constitution du réseau et, pour certains genres, à produire des armures diverses, des effets de mats, de grillés, de jours, de fonds, etc.

Un mécanicien nommé Storme imagina un autre système qui fut peu pratiqué, mais qui eut le mérite particulier de donner justement l'idée de combiner et de construire le jacquard spring double perfectionné, généralement adopté aujourd'hui.

Ce dernier modèle, à doubles motions, avec ses deux pompes et ses mouvements simplifiés très adoucis, permit de faire marcher le métier beaucoup plus vite ; par exemple, à 120, 130 et jusqu'à 140 tours à la minute.

Le jacquard pour les gros fils devenant ainsi plus puissant, le jacquard pour les fines barres dut devenir indépendant et fonctionner séparément. Bientôt une innovation permit d'arriver à faire de plus grands reports et de fabriquer des larges bandes.

Ainsi, les premiers jacquards à fines barres ne comportaient pas plus de 300 barres. Depuis on est arrivé de nos jours à construire de ces jacquards pouvant recevoir et actionner 600, 900 et jusqu'à 1,200 fines barres, disposées sur plusieurs étages.

L'emploi du jacquard Manchester à ficelles ne s'est pas continué, à cause de la sensibilité du système, de l'usure des aiguilles, des difficultés que présente pour leur vérification la position élevée du cylindre et de la tête de l'appareil. On use les anciens jacquards à ficelles ; on en remplace beaucoup, mais on n'en construit plus depuis longtemps.

Le jacquard le plus en usage est donc actuellement le jacquard spring double perfectionné, à deux pompes, avec cylindres hexagonaux, en petit modèle, lorsqu'on n'a que peu de barres à faire travailler, et le grand modèle, lorsqu'on prévoit avoir de 150 à 200 barres à employer.

Il arrive quelquefois qu'on place deux jacquards de 100 à 120 barres l'un derrière l'autre et qu'on leur fasse travailler simultanément de 200 à 240 barres, avec un éventail peu élargi.

Ces jacquards contiennent et actionnent, selon leur puissance, autant de séries de 7 ou 8 droppers qu'ils peuvent faire mouvoir de barres, c'est-à-dire généralement de 30 à 220 séries de ces leviers.

L'exécution d'une dentelle quelconque, soit en dessin unique, soit en série, exige toute une suite d'opérations qui peuvent se diviser en deux parties.

La première consiste dans le choix du genre et de la hauteur à monter, de l'esquisse à adopter et à faire mettre au point, avec tous les effets qu'on désire obtenir.

Cette esquisse est ensuite confiée à un spécialiste appelé metteur en carte, qui la traduit aussi exactement que possible, sur une carte à divisions, suivant les moyens que la puissance et le point du métier mettent à sa disposition. Ce dernier s'efforce de combiner son travail, de façon à imiter le plus possible tous les détails de la vraie dentelle, et fournit aux ouvriers tous les renseignements nécessaires au montage de leur métier.

Sa mise en carte terminée, le dessinateur fait procéder au pointage de son travail, c'est-à-dire à la traduction de ses passes et combinaisons, sur un papier barème qui sert de guide au perceur, pour reproduire, point pour point, sur les cartons destinés au jacquard, le dessin tel qu'il a été conçu.

La seconde partie comprend le dévidage des matières premières adoptées; leur transport sur des rouleaux constituant la chaîne, sur des tambours et, de là, sur des bobines en cuivre faisant fonctions de navettes.

Après quoi, les fils d'ensemble du métier sont passés dans le mécanisme; les chapelets de cartonnages sont placés sur les cylindres du jacquard et le métier peut alors être mis en mouvement pour le démarrage et la sortie du dessin, sa correction, son réglage et enfin sa mise en marche pour la production de la marchandise.

Il n'est pas rare qu'un dessin ainsi préparé ne soit pas réussi aussi bien qu'on le voudrait et qu'il ne faille procéder à de nombreuses et longues corrections, quand il ne faut pas le refaire complètement.

Le travail de la mise en carte, si difficile et si compliqué, donne souvent lieu à des surprises inattendues. Il se produit alors une perte de temps et un supplément de frais qui viennent augmenter sensiblement le prix de revient de l'article.

Telles sont, à peu près dans leur ensemble, les diverses opérations par lesquelles doit passer une dentelle mécanique pour son exécution complète, sans préjudice de celles qui l'attendent, avant qu'elle soit livrée à la consommation, c'est-à-dire le raccommodage, le blanchiment, la teinture, l'apprêt, l'effilage, le découpage, le visitage, le pliage ou encartage, l'échantillonnage et enfin la livraison, lorsque l'acheteur séduit se décide à lui faire les honneurs d'une commande.

C'est là une longue suite d'épreuves qui n'est pas sans présenter beaucoup de difficultés qu'il faut vaincre et qui donnent à la production parfaite d'une dentelle un mérite qui n'est pas toujours apprécié à sa juste valeur.

Nous avons dit que la dentelle mécanique procédait de la dentelle à la main, dont elle a constamment cherché à être l'imitation plus ou moins parfaite, sous toutes ses formes et dans tous ses genres.

Il y avait là une lacune à remplir, un vaste champ à exploiter.

Le problème était de faire intervenir la machine dans le tissage le plus fin et le plus ténu qui existe, et de suppléer par les organes d'une mécanique ingénieuse la délicatesse du toucher et la dextérité de mains très habiles. Ce problème compliqué put être résolu; mais, comme l'a dit M. E. Mallet, ce fut l'œuvre d'un siècle tout entier.

On a pu voir à quelles études successives et multipliées il a fallu se livrer, pour arriver à trouver et à combiner l'ingénieux et délicat mécanisme du métier à dentelle ; quelles difficultés on a dû vaincre et quels obstacles il a fallu franchir, par des essais sans cesse renouvelés, dans cette marche lente et pénible, à travers des inventions de détail qui exigeaient d'éternelles retouches et des recommencements sans fin.

Aussi quels efforts et quel travail opiniâtre, depuis les premières années du siècle, pour arriver, de transformation en transformation, à rendre l'œuvre définitive aussi complète et aussi perfectionnée qu'elle l'est aujourd'hui, au point de vue de la rapidité et de l'économie du travail !

Des sommes considérables ont été englouties dans ces recherches et dans ces améliorations constamment apportées à la machine.

Rappelons quelques points connus et déjà signalés dans divers rapports.

A son origine, la dentelle mécanique n'était encore qu'un simple tulle uni, composé d'un réseau formé de mailles ou treilles, toutes uniformes entre elles. On se bornait à fabriquer ce tulle en plein, c'est-à-dire sans solution de continuité, dans toute la largeur du métier.

La lingère et la confectionneuse découpaient, dans ces pièces, des morceaux de formes et de dimensions appropriées à l'usage auquel on voulait les appliquer. Elles taillaient ainsi des robes, des volants, des voiles ou des garnitures de bonnets, qu'on employait tels quels, ou qu'on brodait plus ou moins richement; mais ce n'était encore là que le produit dans son enfance.

Un peu plus tard, on fit ce même tulle uni en bandes de différentes largeurs.

Tout d'abord, le tulle était tissé en fil de lin comme la dentelle blanche faite à la main. Il devint bientôt plus facile et plus économique d'employer des fils de coton. On en fit aussi avec des fils de soie.

La fabrication du tulle de soie, à Lyon, remonte à 1791. On brodait ces tulles à Condrieu, pour en faire des voiles et des mantilles pour l'Espagne, en imitation des blondes de la Catalogne.

A la fin du XVIIIe siècle et au commencement du XIXe, la fabrication du tulle était plus répandue en France qu'en Angleterre. Déjà, en 1802, on comptait, dit-on, à Nîmes et à Lyon près de 2,000 métiers, alors qu'il y en avait à peine 1,200 en Angleterre. C'est en 1809 que l'industrie du tulle prit le plus grand développement dans les deux pays, avec les anciennes machines primitives.

Les fabricants de tulle uni s'efforçaient d'imiter les divers points et réseaux de la dentelle véritable. C'est là que se portaient tous leurs efforts et ce n'est que petit à petit, et après mille essais et combinaisons suivis de succès et de mécomptes, que la dentelle mécanique fut créée.

On obtint d'abord le tulle broché, c'est-à-dire un réseau dans le fond clair duquel on pouvait interposer des tissus mats formant dessin avec des effets de grillés, de mouches, de jours et d'armures. C'était déjà un progrès, mais ce n'était encore là qu'un article incomplet, car il fallait encore le broder à la main.

Enfin l'application du jacquard, de ce merveilleux et ingénieux système sans lequel rien ne serait en tant que progrès réalisés dans le fonctionnement du métier à tulle, donna les moyens d'entourer mécaniquement d'un gros fil les divers motifs du tulle broché.

On put encore trouver des combinaisons et des passes de fils permettant de se rapprocher étonnamment du travail de la vraie dentelle, dont il devint alors possible d'imiter, dans une certaine mesure, les types si nombreux et si variés.

Dans les premiers temps, les métiers étaient étroits et fonctionnaient lentement. Plus tard, on put doubler leur vitesse par le système rotatif et enfin, avec la machine à vapeur comme force motrice, on obtint une production plus régulière et plus rapide.

Les affaires prirent alors une très grande extension et les fabricants réalisèrent des bénéfices importants, le cours de la marchandise étant encore à un taux relativement élevé.

Jusqu'en 1834 l'importation en France des tulles anglais par la fraude mettait continuellement en question l'existence de la fabrique de Calais.

A cette époque, la filature française ne produisait pas encore les numéros de coton filé employés par l'industrie des tulles; de sorte qu'il fallait aussi faire venir en fraude, d'Angleterre, les matières premières nécessaires à son alimentation.

Malgré ces difficultés, la fabrique française se maintenait toujours aussi avancée, comme progrès dans la fabrication, que sa rivale et devancière, la fabrique de Nottingham. Et cependant cette dernière avait toujours sur elle, avec beaucoup d'autres avantages, celui d'avoir à discrétion des cotons filés excellents, abondants et à bas prix.

Des réclamations énergiques furent adressées au Gouvernement, qui leva enfin la prohibition et admit les cotons retors à l'entrée en France, moyennant un droit de 8 fr. 50 par kilogramme.

Le tulle et la dentelle mécanique étaient, dans les premiers temps, vendus par les fabricants en pièces écrues, c'est-à-dire tels que le tissu descend du métier, aux négociants et aux commissionnaires qui se chargeaient eux-mêmes du blanchiment, de l'apprêt, du finissage et de la vente à leurs risques et périls.

C'est vers 1863 que le fabricant, par trop exploité et dont les bénéfices se trouvaient de plus en plus réduits, se mit à vendre sa marchandise toute finie, à la coupe, aux maisons de gros. Ce fut là une véritable révolution qui profita au producteur et à toute la place en général.

Ce qui, à certaines époques, fit le plus grand tort à l'industrie des dentelles, c'est la quantité énorme de marchandises qui se produisait pendant l'arrêt des affaires et qu'on jetait en bloc sur le marché, quelquefois même juste au moment où la demande se faisait le moins sentir.

Ainsi, après la période florissante de 1879 à 1883 et plus tard en 1886 après le krack des banques de Calais, l'excès de production était parfois pratiqué de la façon la plus déplorable.

Ces accumulations de stock obligeaient à des réalisations on ne peut plus préjudiciables, apportant la perturbation sur les places de Paris, de Londres et de New-York.

Néanmoins, malgré les crises qui ont pu arrêter, par périodes plus ou moins longues, son essor et son développement, et la concurrence étrangère, contre laquelle elle a dû se débattre sur les marchés de l'Amérique et du continent européen, l'industrie des tulles et des dentelles mécaniques en France a incontestablement prospéré et son chiffre d'affaires s'est accru sensiblement depuis 1889.

Les chiffres d'exportation que nous trouvons dans les statistiques officielles le démontrent d'une façon indiscutable.

Et, chose digne de remarque, cette augmentation considérable a pu se produire, malgré la concurrence des dentelles chimiques dites *brûlées*, fabriquées sur des métiers de Plaüen et de Saint-Gall; ce qui démontre, quoi qu'on ait dit et écrit à ce sujet, que la broderie mécanique, malgré la place importante qu'elle a prise dans le costume de la femme, en se substituant en partie à la dentelle, n'a pas fait tout le tort que l'on suppose à l'industrie des dentelles mécaniques.

Il suffit de consulter en détail ces documents statistiques pour reconnaître que l'Angleterre et l'Amérique sont les deux principaux débouchés pour ces exportations. Viennent ensuite l'Allemagne, l'Autriche et l'Espagne, en tête des autres centres de consommation.

Le marché de Paris, grand consommateur et grand exportateur par ses importantes maisons de négoce, de nouveautés, de couture, de confection et de lingerie, constitue à lui seul un centre principal d'écoulement.

Le fabricant français a maintenant beaucoup à faire pour tenir tête à la concurrence anglaise, à celle des métiers à broder et aux fantaisies désordonnées de la mode.

Le costume tailleur, qui masculinise la femme et qui lui enlève presque tout le charme que prêtent si bien à sa beauté et à sa grâce naturelles les garnitures légères et floues de la dentelle, est encore l'un de ses plus terribles adversaires avec son vulgaire *alter ego* le costume cycliste et automobiliste.

Dans la bataille économique livrée à l'industrie des dentelles, celle-ci s'efforce de lutter par tous les moyens possibles contre les fantaisies de tous genres qui surgissent en passementerie, en broderie, en perlé, mousseline, etc..., etc..., et c'est pourquoi son mouvement ascendant se trouve quelquefois momentanément suspendu par les efforts combinés de toutes ces concurrences.

Eh bien! malgré tous ces obstacles, ces entraves et ces difficultés, l'industrie dentellière de Calais est encore pleine de vigueur et de vitalité, grâce à l'énergie, à l'esprit d'initiative et à la valeur professionnelle de ses fabricants et de leurs collaborateurs.

Elle soutient la lutte avec ardeur; elle s'ingénie à améliorer les genres classiques; à trouver des nouvelles combinaisons d'articles et à satisfaire les demandes de la clientèle, pour lui offrir des garnitures s'assimilant et s'accordant bien avec toutes les modes qui paraissent; elle crée à jet continu des dessins et des genres nouveaux; enfin c'est Calais

qui a fait de la fabrication des dentelles une véritable industrie nationale, pouvant rivaliser avec avantage contre Nottingham, par la beauté et la perfection de ses produits.

Tout fait donc espérer qu'avec les éléments dont elle dispose l'industrie calaisienne continuera sa marche en avant avec la même résistance, la même robustesse et la même initiative que celles dont elle a, de tout temps, donné des preuves indéniables.

Nous le souhaitons de grand cœur avec tout l'intérêt et l'affection sincère que nous lui avons voués, et nous exprimons le vœu que le vent souffle en poupe dans ses voiles et conduise sa caravelle à la prospérité et à la fortune. C'est la moindre récompense que méritent les durs efforts, la persévérance et le labeur de tous les instants du vaillant équipage qui la guide.

Nous voilà donc en 1899 presque au terme du siècle, et si nous remontons par la pensée le chemin parcouru, il nous faut heureusement reconnaître que, malgré les péripéties de toutes sortes, les obstacles et les difficultés rencontrés en cours de route, les crises et les convulsions inévitables auxquelles les industries, en général, sont toujours plus ou moins sujettes, et les épreuves qu'elle a dû subir à certaines époques de son histoire, l'industrie des dentelles mécaniques a été un bienfait pour la région du Calaisis, celle de Lyon et celle de Caudry. C'est une industrie nationale qui fait honneur à la France, et que le Gouvernement devrait protéger, encourager et aider dans son développement par tous les moyens possibles.

EXAMEN DES PRODUITS EXPOSÉS.

L'industrie des dentelles mécaniques aurait pu comprendre un plus grand nombre d'exposants, aussi bien dans la section française que dans les sections étrangères. C'est avec regret que nous avons constaté l'abstention de certains producteurs d'élite qui auraient pu tenir une place des plus honorables dans la Classe 84. Nous sommes on ne peut plus surpris de ne pas les avoir vus prendre part à ce grand concours international de 1900, qui constituait, pour ainsi dire, l'apothéose de tous les progrès réalisés au cours de ce dernier siècle.

La section des dentelles mécaniques n'en était pas moins très largement et très brillamment représentée, aussi le Jury international a-t-il dû lui attribuer 9 grands prix, 18 médailles d'or et de nombreuses médailles d'argent et de bronze; des récompenses correspondantes ont été accordées aux collaborateurs de ces lauréats.

FRANCE.

GRANDS PRIX.

M. Robert West, de Calais, déjà grand prix en 1889, pour sa brillante exposition de dentelles noires, genre Bayeux, ses grands volants, ses écharpes, ses voilettes et ses

admirables laizes, particulièrement dans les qualités fines, est resté à la hauteur de sa réputation. M. Robert West, qui possède un outillage des plus puissants et des plus perfectionnés, expose plusieurs séries de blondes soies et de point à l'aiguille ; des grands volants en fins points fabriqués sur des raccords de 0 m. 25 à 0 m. 38 et extrêmement beaux comme dessins et comme fabrication ; enfin, un splendide voile de mariée, avec des applications prises exclusivement dans les produits de la maison.

M. Robert West est créateur de nouveautés ; sa fabrique a été fondée en 1823. Elle a obtenu, en 1878, une médaille d'argent, la médaille d'or à Anvers, en 1885, le grand prix à Bruxelles, en 1897, le grand prix et la médaille spéciale de la reine régente, à Amsterdam, en 1895. La même année, M. Robert West, petit-fils de l'un de ceux qui importèrent en France les premiers métiers à tulle, était nommé chevalier de la Légion d'honneur pour services rendus à l'industrie française.

M. Aimé Baboin, de Lyon, ancienne et honorable maison de tout premier ordre, qui expose une très belle et très complète collection de tulles pour la mode, pour la broderie, pour la robe et pour voiles de mariées; un assortiment complet de tulles divers unis et chenillés, noirs et blancs, pour voilettes; des tulles illusion, etc. M. Aimé Baboin possède une filature de soie ainsi que des établissements de teinture et d'apprêts spéciaux pour les besoins de ses tissages.

Pour des raisons que nous respectons, mais qu'il est difficile de s'expliquer, la maison Baboin avait demandé à ne pas être jugée. Le Jury a cru devoir passer outre.

M. Darquer-Bacquet, fabricant à Calais. Ancienne maison, datant de 1830, sous les raisons sociales suivantes : Bacquet père, Bacquet père et fils, Bacquet père et Cie, Darquer-Bacquet depuis 1879. Matériel moderne, transformé et renouvelé d'une façon complète depuis 1889. Genres exposés : jolie variété de valenciennes fines à mailles rondes et carrées; une remarquable collection d'imitations de point de Bruxelles et de Malines fabriquées sur fond extra-fin ; travail double mat ; blondes Chantilly produites sur 14 points, chaîne supplémentaire et mat de bobine, articles très bien traités comme finesse, netteté, régularité de fond, etc.; quelques autres genres intéressants, notamment une barbe noire d'un travail très fin et une série de dessins nouveaux en dentelles laizes et voilettes sur 16 points. Grande variété de fabrication ; produits supérieurs.

Récompenses déjà obtenues : Paris 1867, médaille d'argent; Philadelphie 1876, diplôme; Paris 1878, médaille d'argent; Paris 1889, médaille d'or; Chicago 1893, diplôme; Bruxelles 1897, diplôme d'honneur.

MM. Routier et Chavent, de Lyon. Maison importante, fondée en 1856 et occupant un nombreux personnel d'employés, d'ouvriers et surtout d'ouvrières brodeuses. Spécialité de hautes nouveautés en dentelles imitation, façonnées et brodées. Nous remarquons dans sa vitrine des mantilles, écharpes et volants fabriqués sur métiers Pusher, gros et fins points et brodés à la machine; des applications de motifs en tissu sur tulles divers; un volant blanc très fin et d'un fort beau dessin; une large barbe blanche et une superbe robe blanche en tulle Pusher 16 points, d'une seule pièce et brodée à la machine, en dessin riche avec effets de fonds et de jours, d'un très bel effet.

Récompenses déjà obtenues : Paris 1867, récompense ; Vienne 1875, diplôme de mérite ; Paris 1878, médaille d'argent ; Amsterdam 1883, médaille d'argent ; Moscou 1892, diplôme ; Chicago 1893, diplôme ; Bruxelles 1897, médaille d'or.

M. Gustave Noyon, de Calais. Ancienne maison Noyon frères. Médaille d'or de 1889 pour ses dentelles noires à mats de bobines. Expose en 1900 des platts guimpés en bandes et en entredeux, droits et ondulés, ainsi que des imitations de malines d'une fabrication très supérieure. Ces articles sont d'un travail et d'un fini qui dépassent tout ce qui s'est fait jusqu'ici dans ce genre. M. Gustave Noyon est personnellement un metteur en carte de grande valeur.

Société industrielle de Saint-Quentin et de l'Aisne. Cette école professionnelle nous fait voir, dans l'ensemble d'une exposition nécessairement restreinte, tout son programme utilitaire, qui consiste tout d'abord à pousser et à inciter ses jeunes élèves dessinateurs à chercher et à créer des nouveautés, soit en broderies, soit en rideaux. Elle nous montre ensuite des esquisses tracées, transposées sur mise en carte suivant des qualités déterminées, et ce qui est plus intéressant encore, c'est qu'elle soumet aux visiteurs, en divers genres, tels que rideaux guipure, rideaux grenadine en couleurs et broderies au pantographe, le tissu exécuté, fabriqué ou brodé, de ces mêmes dessins. Nous avons pu en constater la parfaite exécution et nous devons, de plus, sincèrement ajouter qu'au point de vue de l'enseignement normal le programme de cette école est, à notre avis, le meilleur qui puisse être adopté. Il permet à l'élève de se rendre un compte exact du résultat de son travail et de se familiariser ainsi d'une façon tout à fait complète avec les exigences et les détails de la fabrication.

En ajoutant que cette société industrielle est la seule en France possédant une école pratique de broderie, et qu'elle a déjà été récompensée en 1878 et 1889 par deux médailles d'or, il n'y a pas lieu d'être étonné que le Jury, appréciant ses efforts et ses progrès, lui ait, cette fois, décerné un grand prix.

MÉDAILLES D'OR.

Maison J. Gaillard et Cie, de Calais, précédemment J. Gaillard père et fils, fondée en 1832. Médaille de bronze à Paris en 1867, médaille d'or en 1889 et diplôme à Chicago, en 1893. Obtient, en 1900, la médaille d'or avec le plus haut point, presque un grand prix. Ancienne et importante maison dirigée actuellement par Mme veuve Louis Gaillard, qui a su, par son activité et son énergie, conserver et même renforcer l'ancienne réputation de cet établissement.

L'attention du Jury a été attirée par l'ensemble très bien coordonné de la vitrine de cette maison ; par une très belle robe chantilly de 4 m. 50 de tour, sans aucun froncis à la taille et sans répétition dans ces 4 m. 50, tout en donnant, en hauteur, un admirable dessin de 1 m. 50 d'un seul jet ; par un joli volant de 0 m. 70 de hauteur (en deux parties de 0 m. 35 admirablement rabouties), avec un raccord de dessin de 0 m. 62 ; par des applications de motifs liseron ; enfin par des séries de dentelles chantilly mat

bobine à fins points, des dentelles de laine fines, des valenciennes, des genres Craponne, ainsi qu'une dentelle spéciale, dite *arabe,* brodée au métier.

Maison Frances frères, de Calais, fondée, en 1844, par M. James Frances et continuée par ses fils en 1856. Ces fabricants, professionnels de premier ordre, ont toujours été renommés comme créateurs de nouveautés en dentelles, spécialement dans les genres pour la mode. Ils ont créé des genres remarqués avec fils d'or et d'argent, pour la fabrication desquels ils ont inventé des barres spéciales pour rendre plus facile le travail des fils de métal dans le métier à tulle; des dentelles avec fleurs en couleurs ombrées et dégradées; des dentelles genre cachemire avec fils spéciaux; des dentelles brevetées avec motifs peluche; des imitations, supérieurement faites, de la dentelle russe, de l'application de Bruxelles, du point à l'aiguille, du point de France et de la dentelle de Chantilly en fins points. Ils ont produit, en genres dits *à quatre barres,* des séries de dentelles de soie et de coton très appréciées, ainsi que des voilettes friquettes fort jolies. Cette maison obtient la médaille d'or, frisant de très près le grand prix.

Précédentes récompenses : Paris 1867, mention honorable; Philadelphie 1876, médaille de progrès; Paris 1878, médaille de bronze; Chicago 1893, diplôme commémoratif; Amsterdam 1895, grande médaille d'honneur; Bruxelles 1897, diplôme d'honneur.

M. Léon Houette, de Calais. Cette maison date de 1853 sous la raison sociale H. Stevenson et L. Houette. Elle s'adonnait alors à la fabrication du genre appelé *neuville,* en écru et en blanc fil, et de la dentelle de soie dite *chantilly*. Plus tard, de 1859 à 1871, M. Léon Houette, resté seul, a fabriqué avec grand succès des petites guipures coton qui se vendaient énormément en Allemagne, en Amérique et même en Angleterre. De 1871 à 1893 cette maison a acquis une grande réputation sous la raison sociale : L. Houette et Wm Butler. Elle a créé divers articles nouveaux, notamment une imitation parfaite des broderies de Saint-Gall, des genres bretonne, des guipures de soie et des dentelles fines en chantilly. Certains de ces articles ont été appelés à un grand succès.

M. Léon Houette expose plusieurs séries bien faites en 9, 12 et 14 points en soie et en coton, ainsi que des fantaisies donnant à son exposition un cachet tout particulier.

M. Léon Houette a beaucoup fait et s'est souvent dévoué pour la prospérité de l'industrie calaisienne.

Il avait obtenu une médaille à Londres en 1862; une médaille d'argent à Paris en 1878 et des diplômes à Moscou en 1891 et à Chicago en 1893.

Maison Ernest Rousseau, de Lyon, fondée par le titulaire en 1876. A commencé par fabriquer, sur métiers circulaires et Warp, des dentelles spanish et autres qui se complétaient par l'addition de fils brodeurs d'entourage, au moyen de la machine Cornély. Elle fit plus tard du tulle friquette pour voilettes ainsi que du tulle à armures sur métiers Leavers et aida beaucoup au développement de ces articles sur la place de Lyon. Elle possède et occupe actuellement dans ses ateliers pour la fabrication du tulle et de la dentelle 58 métiers des systèmes Leavers, bobinots, circulaires et Warps. Pour ses

broderies, la maison Ernest Rousseau occupe 200 machines Cornély et 300 ouvrières pour le contournage des motifs de la dentelle spanish. Pour le chenillage de ses voilettes et de ses dentelles elle donne du travail à près de 1,500 ouvrières; son chiffre d'affaires est de 2 millions de francs. Elle a apporté au fonctionnement des machines Cornély et des métiers Leavers des améliorations et innovations qui ont profité à toute la fraction de l'industrie lyonnaise qui produit les mêmes articles.

Nous remarquons dans sa vitrine une grande et belle exposition de fort beaux types de tulle de Lyon façonné et brodé sur métiers 4 rangs, avec motifs en application haute nouveauté pour robes; des entredeux ondulés, des mantilles, des écharpes. Une couverture d'ombrelle en dentelle espagnole; une jolie robe en dessin fantaisie, brodée sur gros fond; une robe complète, à gros motifs, genre spanish, et des tulles chenillés pour voilettes. Médaille d'or, Bruxelles 1897.

MM. Jarrosson et Laval, de Lyon. Cette maison, fondée en 1864 et qui fait un très gros chiffre d'affaires, fabrique aussi bien des mousselines et des tissus de soie ressortissant à la Classe 83 que des tulles proprement dits. Ce dernier article représente néanmoins dans l'ensemble de sa production une somme annuelle de 2 millions environ.

Cette maison, qui avait commencé comme beaucoup d'autres à monter des usines pour son compte, s'aperçut qu'il était beaucoup plus avantageux pour elle, au point de vue de la concurrence anglaise, de confier la fabrication de ses tulles à des maîtres-tullistes propriétaires de métiers et travaillant à leur domicile. Elle put ainsi donner plus d'importance à la partie commerciale de son établissement et fonder des maisons de vente à Paris, à Londres et à New-York. Elle fut aussi amenée à fonder une succursale de teinture et d'apprêt en Russie, en raison des droits élevés (75 centimes le kilogramme) qui frappent les tulles de toutes sortes à l'entrée dans ce pays. Elle put ainsi bénéficier de la moitié, et pour certains articles, des deux tiers de ces droits, en expédiant de Lyon son tulle fabriqué et seulement teint et en le faisant apprêter dans son usine d'apprêt de Moscou par ses contremaîtres français.

La maison Jarrosson et Laval occupe un nombreux personnel dont beaucoup de femmes, pour les travaux légers. Elle a exposé en 1900, en dehors de ses tissus, une très belle collection de tulles unis et des types de tulle chenillé pour voilettes.

Les récompenses qu'elle a déjà obtenues sont les suivantes : Paris 1867, médaille de bronze; Vienne 1873, médaille de mérite; Chicago 1893, diplôme.

Maison Marion aîné et fils de Lyon. Date de fondation : 1814, sous la raison sociale Marion ; veuve Marion en 1829; Marion aîné et Cie en 1855; Marion frères en 1860; Marion aîné et fils en 1880, et J. Marion en 1900, sous la même raison sociale.

Comme la maison Jarosson et Laval, la maison Marion aîné et fils s'est consacrée, tout d'abord, spécialement à la fabrication du tulle; puis elle s'est adjoint celle des tissus de soie légers, dont elle expose de nombreux spécimens dans sa vitrine de 1900, mais qui ne sont pas de notre ressort. Elle possède deux usines : l'une à Ambert (Puy-de-Dôme), l'autre à Vernaison (Rhône). La première est entièrement affectée à la production industrielle de tulles en tous genres : voiles de mariées, fonds malines, alençon,

chantilly, tosca, armures diverses, voilettes, et ne contient que des métiers perfectionnés. A Vernaison se trouvent réunis les différents ateliers autrefois disséminés dans la ville de Lyon : moulinage, dévidage, apprêt, application, gaufrage, fabrication de la tricotine et de la chenille, magasin de matières premières, soie, etc., ainsi qu'un certain nombre de métiers de divers systèmes réservés à l'échantillonnage. Ces deux usines sont dotées chacune d'un atelier de mécanique pouvant suffire à la construction et à l'entretien de son matériel.

La maison Marion aîné et fils expose un très bel assortiment de tulles unis et à gros fonds en toutes nuances et des tulles chenillés.

Elle a obtenu : Paris 1889, une médaille d'argent; Lyon 1894, une médaille d'or.

Maison T. Tronel et Cie. Ancienne maison Laval et Tronel, fondée à Lyon en 1876. Sa vitrine très bien présentée contient une collection fort intéressante de voilettes blanches, brodées au point de chaînette, des tissus légers et des tulles unis dans toute la gamme des couleurs, des tulles friquettes pour voilettes, des tulles unis chenillés, ainsi que des écheveaux de soie grège, provenant de la filature créée spécialement pour fournir la matière première nécessaire à la fabrication de la maison. MM. T. Tronel et Cie sont parmi les rares industriels dans la production du tulle qui, prenant le cocon à sa naissance, le filent et lui font subir toutes les transformations et manipulations nécessaires pour arriver au produit fini et prêt à être mis en vente.

Ces fabricants ont figuré dans diverses expositions dans lesquelles les récompenses suivantes leur ont été attribuées : Amsterdam 1883, médaille; Anvers 1885, 2 médailles argent et or; Paris 1889, 2 médailles argent et or; Chicago 1893, diplôme; Bruxelles 1897, diplôme d'honneur. M. T. Tronel était président de la section lyonnaise à l'exposition de Bordeaux, en 1895.

Maison Wm et Ene Stubss, fondée à Calais en 1883. S'est principalement attachée à la fabrication de dentelles chantilly et a produit dans ce genre beaucoup de volants jusqu'à 1 m. 10 de hauteur; la plus grande partie pour l'exposition.

MM. W. et E. Stubbs ont cultivé avec succès tous les genres nouveaux, les fantaisies et les hautes nouveautés en dentelles, notamment l'application dite de Bruxelles, article qui eut une grande vogue et qui a été la source d'un chiffre d'affaires considérable pour toute la place. Cette maison expose dans une vitrine admirablement disposée : de très jolies laizes et des séries fines en chantilly; des entredeux ondulés; des nœuds; de belles applications et des séries fines très réussies en coton. Nous remarquons aussi quelques séries en platt guimpé, dessins à nœuds d'un certain caractère.

MM. P. et J. Farigoule, fabricants de dentelles aux fuseaux, au Puy, et de dentelles à la mécanique, à Calais. Cette maison, fondée en 1830, par M. Claude Farigoule, fabrique au Puy des guipures, des dentelles torchon et des dentelles or. Tout en développant la fabrication des dentelles de fantaisie, elle a réussi à produire des articles fins dans le genre de ceux qui se font à Caen et à Bayeux. Elle s'est efforcée d'obtenir avec les fuseaux les mêmes effets qu'avec le travail à l'aiguille.

L'exposition de MM. P. et J. Farigoule contient des spécimens de ces différents genres

de fabrication; des dentelles et des galons or, des dentelles malines, une jolie dentelle genre venise, une robe en dentelle de Cluny et des blondes blanches, blanches et or, etc. Nous remarquons également toute une collection de guipures très réussies imitant, à s'y méprendre, des dentelles fabriquées à la main par cette même maison, ainsi qu'une série imitation de dentelle russe avec effets de fonds divers et des rivières en mat de bobines.

MM. P. et J. Farigoule avaient déjà obtenu : Paris 1878, une mention honorable; Amsterdam 1883, un diplôme d'honneur; Anvers 1885, un diplôme d'honneur; Paris 1889, une médaille d'or; Chicago 1893, un diplôme; Bruxelles 1897, un grand prix.

M. Gabet-Devouge, fabricant à Caudry, expose un important ensemble de laizes et de dentelles en qualités ordinaire et moyenne; une série de dentelles genre Luxeuil; des entredeux et bandes imitation chantilly; quelques genres guipure; un grand volant chantilly; une collection de laizes à gros fond et fantaisie et une écharpe fabriquée sur un métier actionnant un jacquard de 1,100 fines barres et de 200 barres de gros fils.

Le Jury attribue à Caudry, en la personne de son principal exposant, une médaille d'or.

M. Gabet-Devouge avait déjà mérité : Paris 1889, une médaille de bronze; Chicago 1893, un diplôme.

L'exposition de la fabrique de Caudry comprend seulement 6 exposants, c'est-à-dire beaucoup moins qu'en 1889; mais il n'y a aucune comparaison à faire entre les produits exposés à cette dernière Exposition et ceux qui se trouvent dans les vitrines de 1900. Nous constatons un progrès réel très marqué dans la qualité de la marchandise, dans les détails de la fabrication, dans le choix des dessins et en général dans l'ensemble des genres divers de la production intéressante de cette place.

Maison Léon Bomy, fabricant à Calais, praticien et professionnel de premier ordre. Ancien chef des ateliers et du cabinet de dessin de la maison Henri Hénon; médaille d'argent en 1889.

Après avoir produit de très belles dentelles fines, en soie et en coton, des fantaisies remarquées en laizes et en entredeux, M. Léon Bomy a introduit en France, en 1896, la fabrication des lacets amande, dits *mignardises*, et des lacets droits. Il a fabriqué sur le métier Leavers un genre nouveau de lacets à jour qui a donné un nouvel et grand essor à la fabrication des dentelles de Luxeuil, renaissance et applications diverses pour rideaux, brise-bise, corsages, robes, etc. Son article est venu remplacer, dans une grande proportion, les lacets de fabrication étrangère, qui étaient seuls employés depuis longtemps pour ces compositions spéciales. Les régions dentellières de la Franche-Comté et de l'Auvergne ont largement profité du succès de ce nouveau produit français par la quantité d'ouvrières occupées à le travailler et à le perfectionner.

M. Bomy (Léon) a exposé tous ses types de mignardises et de lacets, des dentelles fines et quelques jolis dessins en valenciennes.

MM. E. Vial et Cie, fabricants de tulles unis à Lyon et possesseurs de plusieurs brevets pour applications diverses sur tulles. Maison fondée en 1845 par le père des titulaires actuels qui ont créé en 1873 une nouvelle organisation industrielle actuellement en plein essor. Maison connue pour lancer la nouveauté en tulles pour modes et pour voilettes. Expose des tulles chenillés et pailletés ainsi que d'autres unis avec semés de gélatine, des applications métalliques ou des broderies légères, gracieuses de dessin et très délicatement faites. Nous remarquons aussi un bel assortiment de voilettes blanches à très petits pois à jours, très fins, brodés noir. Enfin un grand assortiment de tulles unis en soie de toutes couleurs, en belle gamme de nuances nettes et franches. Médaille d'or à l'exposition de Lyon en 1894.

MM. Piquet et Cie. Ancienne maison Cazin, Lenique et Piquet fondée en 1881. Se distingue par la diversité de ses articles et par la rapidité avec laquelle elle semble passer à chaque saison d'un genre à un autre, fabriquant au besoin, simultanément, plusieurs genres à la fois. Très belle et remarquable vitrine dans laquelle nous admirons une fort jolie série de chantilly mat bobines noir et ivoire, bandes et laizes, en dessin Louis XV avec nœuds, genre vieille dentelle; des lacets en soie et en coton; une autre série à fond moiré; bandes, laizes, entredeux et galons; des godets en chantilly en noir et en ivoire de diverses hauteurs, jusque 40 centimètres. A signaler une série riche, laizes, entredeux et bandes, avec jolis motifs sur fond craquelé dite *dentelle Duse*. Nous trouvons encore à citer quelques volants bandes et entredeux en article broderie-dentelle, en coton, avec application toile et en soie, avec applications en tissu de soie, exécutés sur métiers à broder. Deux médailles d'or à Paris en 1889, Classes 34 et 55.

MÉDAILLES D'ARGENT.

MM. Poret frères, fabricants à Calais. Ancienne maison Poret-Fiévet, de 1875 à 1887, et Poret frères et sœur, de 1887 à 1888. Grande et importante exposition qui obtient la plus haute cote comme médaille d'argent, touchant de bien près la médaille d'or. L'ensemble de cette vitrine présente une grande variété d'articles depuis les genres ordinaires jusqu'aux plus fins, aussi bien en dentelle de soie qu'en soie et coton ou en tout coton. Nous citerons parmi les articles exposés : une série en point d'Arras bien rendu, genre *Luxeuil* sur fond fin, en fabrication très soignée; un dessus d'ombrelle en point à l'aiguille délicatement traité, deux sujets : jet d'eau encadré, ainsi qu'un volant représentant des ruches avec leurs abeilles, exécutés spécialement pour l'Exposition.

Nous avons encore remarqué des volants noirs en mat chaîne; des laizes coton imitant fort bien le genre broderie de Plauën et de Saint-Gall; enfin des malines et des valenciennes fines également fabriquées en dessins courants.

Cette maison n'avait encore exposé qu'en collectivité à Chicago en 1893.

Maison Desprès frères, fabricants à Calais. Spécialité de tulles et de friquettes pour voilettes. Cette maison, fondée en 1882, expose une admirable collection de fonds à mouches et à combinaisons de jours, de diverses sortes, formant un ensemble de plus de

IMPRIMERIE NATIONALE.

cent vingt armures différentes, parmi lesquelles nous remarquons une imitation parfaite, très ingénieuse et faite mécaniquement, de la chenille posée à la main. C'est en 1889, alors que la voilette ne se portait encore qu'en 0 m. 23 de large, que MM. Desprès frères commencèrent à fabriquer les premières armures unies. En 1890, la mode se disposant à demander cet article en 0 m. 35, ils se mettent à le produire en plus lourd, avec des points dits *russes* et des petites mouches, et ce genre, très goûté de la mode, augmente la réputation de cette maison. La création de son tulle dit *Cronstadt* lui vaut un succès universel. Aussi la concurrence vient-elle aussitôt s'attaquer à elle et des contrefaçons de toutes sortes viennent-elles essayer de contrecarrer sa marche en avant.

Plus tard, elle arrive à produire une jolie mouche ronde, transparente à son centre et très appréciée, ainsi qu'une nouvelle armure unique comme finesse de mouche. Cette spécialité ingrate et délicate comme fabrication est traitée de main de maître par MM. Desprès frères, très en renom à Lyon et sur les grands marchés de la mode. Ces exposants touchent aussi, de bien près, la médaille d'or avec le plus haut point comme médaille d'argent.

MM. Ch. Fontaine et Cie, fabricants à Calais. Ancienne maison Ch. Fontaine et Rieder fondée en 1860. Elle expose un ensemble d'articles intéressants et bien faits, notamment quelques séries fines en chantilly noir quatorze points et en brodé noir sur fond blanc; des entredeux blancs et noirs avec écailles de chaque côté, en diverses hauteurs; quelques types de valenciennes, bandes et entredeux en qualité ordinaire; des dentelles fines avec entredeux genre *Luxeuil* avec effet d'étoiles et de pois en cluny, dans les jours, des volutes, des laizes et des bandes en cluny, ainsi qu'une robe bien présentée et assez jolie en laize cluny coton; des voilettes; des genres irlande et malines, etc. Médaille d'argent à l'Exposition universelle de 1889.

M. Delannoy (Constant), ancien constructeur de métiers à tulle. Fabricant de dentelles à Calais depuis 1869. Producteur d'un genre d'imitation de valenciennes en qualité moyenne très employée. Breveté depuis 1894 pour la fabrication, sur métiers à tulle, d'articles dit *trous-trous,* bouchés dans les jours par un fond de toile imitant le ruban passé à la main. Nous en trouvons quelques types en blanc et noir dans sa vitrine, avec des séries de valenciennes, des volants et des mouchoirs en valenciennes-Platt; une assez jolie série Platt, bandes en travers et genre *duchesse* avec fil brodeur posé à la main; des médaillons et des entredeux pour corsets. Médaille de bronze, Paris 1889; diplôme commémoratif, Chicago 1893.

M. Cordier-Levray, fabricant de dentelles à Calais. Établi depuis 1876. Professionnel et inventeur émérite. A fait breveter, en 1886, un système de fabrication permettant de donner aux dessus d'ombrelles la forme exacte de l'objet à recouvrir. Fut à cette même époque l'une des premières maisons ayant commencé la fabrication des volants en chantilly et en guipure, lesquels ont été pour la place une source féconde d'affaires. Produisit mécaniquement, vers 1888, au moyen d'un procédé breveté, des effets de velours sur tulles et dentelles. Fut aussi un des premiers à employer les grosses matières filées sur métiers à tulles pour fabriquer la dentelle bourdon; a fait, en 1891, le point d'Irlande;

en 1895 l'article dit *broderie anglaise* et l'imitation de la valenciennes, à fines barres, en soie et en coton.

Nous remarquons dans sa vitrine une laize à dessin nœuds, assez jolie et des imitations diverses bien traitées comme fabrication.

M. Cordier-Levray a inventé en 1897 une machine pour le découpage facile, rapide et sans trous des fils flottants, qui s'enlèvent généralement au moyen du ciseau sur les dentelles mécaniques. Cette machine était exposée Classe 77, où elle fonctionnait. Médaille d'argent, Paris 1889.

M. Lemaître (Henri), fabricant à Calais, successeur de son père, qui fut d'abord constructeur-mécanicien pour métiers à tulles et qui s'établit ensuite fabricant en 1867. Connu pour ses connaissances techniques approfondies du métier Leavers. Son fils, metteur en carte de valeur, reprit la maison. Il expose dans une trop petite vitrine quelques jolies séries de dentelles chantilly fines et des genres fins en coton, inspirés de la vraie dentelle et fort bien traités. Médaille d'argent, Paris 1889; diplôme commémoratif, Chicago 1893.

M. Cordier (Jules), fabricant à Calais. Maison fondée en 1867. Exposition intelligemment comprise de coupes de dentelles diverses représentant la marchandise, telle qu'elle est livrée aux clients par le fabricant. Nous y voyons des imitations de dentelles cluny; de valenciennes fines, simple chaîne, des godets, des entredeux ondulés et des dentelles en chantilly noir; des articles coton à gros fond et à fond de point de Paris; des types de dentelles torchons en laine; une large dentelle coton et un joli dessin en douze points.

M. Cordier (Jules), médaille de bronze à l'Exposition de Paris en 1889, avait déjà obtenu, comme dessinateur en dentelles, une médaille d'or au concours industriel de Calais en 1866 et une médaille d'or, plus une d'argent au concours de 1867.

MM. Edmond Basset et Cie, fabricants à Calais. Cette maison, fondée en 1886 par M. Basset (Edmond), s'est adonnée exclusivement à la fabrication de la valenciennes, de qualité ordinaire, de vente très courante. Occupe un matériel important pour la production de cet article spécial qui s'emploie par grandes quantités. Sa vitrine contient un assez grand nombre de séries de ces valenciennes en dessins classiques; le même article avec trous-trous pour corsets et d'autres séries avec réseau à mailles rondes dans cette même qualité moyenne.

Diplôme commémoratif, Chicago 1893.

M. Merlen (A.), fabricant à Calais, succède à son père Merlen (Paul), fondateur de cette maison en 1869; metteur en carte distingué et technicien reconnu, qui contribua pour sa part aux progrès de l'industrie calaisienne.

Ces fabricants se sont plus particulièrement attachés à la fabrication des dentelles et des laizes de soie, genres *spanish* et *chantilly* pour la mode et la confection; ils ont aussi produit du platt guimpé, de la guipure irlande et de l'application de Bruxelles. Depuis quelques années M. Merlen (A.) s'est spécialisé dans les articles mats de bobines en soie et en coton. Il a produit dans ce genre une grande variété de dentelles remar-

quables par le choix des dessins et le fini de la fabrication. Il en expose des séries en bandes et entredeux, des galons découpés, des laizes et un très beau choix d'écharpes finies. Médaille de bronze aux Expositions universelles de 1878 et 1889.

MM. Smith-Goard et Selingue, fabricants à Calais. Maison fondée en 1880. Expose un ensemble d'articles divers, de bonne fabrication, notamment deux séries de valenciennes fines, simple chaîne, des godets en genre chantilly, des entredeux découpés pour application, deux séries coton crème, assez jolies, en mat de bobines, avec effets de jours et des laizes avec parties claires et fonds divers. Nous signalerons une collection de dentelles et des voilettes avec effets de relief brevetées en 1892. L'article ainsi obtenu constitue un genre spécial d'un aspect corsé et brillant. Il s'est vendu sous le nom de *dentelle Récamier*. Médaille de bronze, Paris 1889.

M. Waneck-Carpentier, fabricant à Caudry. Ancienne maison Carpentier-Fontaine; les Fils de Carpentier-Fontaine; Wanecq et Carpentier, fondée en 1867. Indépendamment des dentelles courantes qu'elle fabrique, cette maison s'est fait une spécialité du genre grande laize pour écharpes et mantilles espagnoles. Elle est même parvenue à fabriquer, sur le métier Leavers, une mantille qui imite beaucoup l'article dit *grenade de Lyon*. Il s'en trouve un spécimen dans sa vitrine (Classe 84) avec des types de dentelles de soie de qualité moyenne genres guipure et chantilly et une laize cluny de qualité ordinaire. Médaille de bronze, Paris 1889.

M. Henninot-Henninot, fabricant à Caudry. Successeur de M. Aimé Henninot établi en 1879. Ce fabricant expose une collection d'articles de qualité moyenne d'une fabrication soignée sur métiers Leavers 9 points. Nous remarquons des motifs pour application, des dentelles genre déchiqueté, pour garnitures de robes; des laizes et des entredeux ondulés, une dentelle chantilly imitation genre Luxeuil; une laize fantaisie avec effets de jour; un large entredeux, original de composition avec parties de mat floss; un volant pointu de 30 centimètres avec fond mousseline et mats épais; enfin un autre volant de 50 centimètres de hauteur, représentant le pont Alexandre III, article qui a pu présenter des difficultés d'exécution, mais qui ne répondrait pas, à la vente, aux efforts qu'il a nécessités. Nous constatons que la maison Henninot-Henninot est en grand progrès depuis 1889. Médaille de bronze, Paris 1889; diplôme commémoratif, Chicago, 1893.

M. Oblin-Wasson (Modeste), fabricant à Caudry. Établi en 1880 avec un modeste matériel qu'il a successivement augmenté. Expose des laizes fantaisie avec fonds différents et effets de jours, des fonds craquelés et autres. S'est efforcé d'enrichir la fabrication des dentelles sur métiers par de nouveaux procédés qui consistent à produire des effets, par le mélange des matières premières, en sortes et en nuances différentes. Un spécimen de ce genre figure dans la vitrine de cet exposant. C'est un volant créé spécialement et fabriqué avec des soies de couleur. Le sujet principal de cette dentelle fantaisie est un dessin représentant une femme dite : *La Parisienne*. C'est une tentative ingénieuse qui a dû donner beaucoup de mal à M. Oblin-Wasson pour son exécution; mais, à notre avis, sans aucun résultat utile; il nous semble que ce volant serait d'un emploi difficile.

MM. Micoud et Rigollier, fabricants à Lyon. Ancienne maison Lelarge et Cie fondée en 1850. Affirment avoir été les premiers à Lyon en 1876-1877 à fabriquer sur métier Pusher la dentelle double mat dite *spanish,* qu'elle a depuis produit grandement et régulièrement en fichus, écharpes, andalouses, robes, volants, confections, cravates, ombrelles, etc. Nous remarquons dans la vitrine de ces exposants : des spécimens de ces différents articles, ainsi que des dentelles et des entredeux du même genre; une grande pèlerine blanche gansée sur tulle, avec effets de jours; un mantelet et une robe en soie blanche avec une grande palme brodée d'un dessin un peu épais et dur à l'œil. En général, ces dentelles pusher, lorsqu'elles sont trop chargées de dessin, ont un aspect un peu lourd et empâté. Médailles de bronze, Lyon 1872 et Paris 1889.

M. Gourdon (Jules), fabricant de chenilles, de tissus des Pyrénées et d'articles en lainage. Maison fondée en 1871. Intéressante et coquette exposition de chenilles, de confections en chenille et de tissus des Pyrénées en laine et chenille soie. Ce dernier article a été breveté en janvier 1899. Nous citerons des écharpes tissées avec fleurs ou dessins en chenilles nuancées; une fort belle pèlerine en chenille violet-mauve, avec de jolis entrelacements de chenille et de galon soie; une autre, très attrayante, en chenille blanche, parsemée de boutons cerise; un gracieux mantelet en tissu chenille à col Stuart et des tissus divers bien compris en chenille, avec effets de couleurs. Médaille de bronze, Bruxelles 1897; médailles d'argent, Lyon 1894 et Bordeaux 1895; médaille d'or, Rouen 1896.

MM. Gautier et Marduel. Ancienne maison Louis Roque fondée en 1820 et C. Peju en 1846, fabricants, à Lyon, de tulles unis et façonnés. Usine comprenant divers systèmes de métiers : des Leavers à grande vitesse pour le tulle malines; des circulaires pour unis et armures; des métiers Pusher et circulaire Bobin pour dentelles et tout l'outillage nécessaire pour l'apprêt, le finissage, etc. Cette maison expose des voilettes chenillées en dessins légers à volutes; des entredeux genre duchesse; des laizes unies brodées au point de chaînette en fil d'argent; des barbes, des écharpes, des mantilles et des volants en dentelle pusher, avec fil d'entourage brodé à la machine. Médailles d'or, Académie de Lyon 1894 et Bruxelles 1897.

M. Boucharlat jeune, fabricant, à Lyon, de dentelles façonnées et brodées. Ancienne maison fondée en 1838. Expose une belle collection d'entredeux ondulés; des cols et des garnitures de robes en tulle de Lyon noir et brodé, des petites écharpes crème, un petit volant blanc d'un joli dessin et une mantille noire, fabriqués sur métiers Pusher et brodés; des robes brodées sur gros fonds. Certains de ces articles sont un peu lourds de dessin. Médaille de bronze, Paris 1878; médaille d'or, Bruxelles 1897.

MM. Jallade (S.) et Gendre (J.), fabricants de dentelles et de tulles unis et façonnés. Ancienne maison Jallade frères de 1867 à 1877. Exposent des tulles voilettes dites *friquettes,* du tulle de Lyon, brodé à la machine avec effets de fonds divers; des barbes, de larges écharpes et des volants blancs et noirs, également brodés après fabrication et une robe en tulle uni avec application de galons, de tissu et de motifs pailletés. N'ont jamais exposé.

MM. Plez (François) et Cie, précédemment François Plez et sœurs, lors de la fondation en 1880. La vitrine de ces exposants contient des articles mat bobines et mat chaîne, sur fond Crèvecœur, par montage spécial de stumb barres doubles, pour les 9 et les 12 points; des laizes imitation Luxeuil, des laizes et bandes en chantilly, genre vieille dentelle, fabriquées noir au métier, des motifs détachés en chantilly pour application; des imitations en dentelle déchiquetée de l'article Plaüen dit *chimique* ou *brûlé;* des compositions de fleurs pour incrustation; des lacets et des grands volants en qualité ordinaire. Ces dentelles sont d'assez bonne fabrication; mais laissent un peu à désirer comme régularité et cela tient, sans doute, à ce que le système de montage rend en effet le réglage très difficile. Médaille de bronze, Paris 1889; diplôme commémoratif, Chicago 1893.

MM. Laval (J.) et Manger (J.), fabricants à Lyon, depuis 1876, de tulles, mousselines et nouveautés. Présentent une collection de tulles unis en toutes couleurs et des tulles pailletés, ainsi que des voilettes friquettes à réseaux unis et à fonds divers; d'autres chenillées ou à dessins légers. Médaille de bronze, Amsterdam 1883; médailles d'argent, Anvers 1885, Paris 1889, Lyon 1894.

MM. Terrasse (P.) et Cie, fabricants de chenilles, à Lyon. Maison fondée en 1883. Présentent une grande collection de boudins en chenille de toutes couleurs et de garnitures chenillées fantaisie. Nous signalons trois pèlerines à col Stuart, en nuances combinées. Cette maison a donné de l'extension à cette industrie spéciale, par suite de l'application du travail mécanique à la fabrication de la chenille, au moyen d'un procédé dont M. P. Terrasse a été l'innovateur. Médaille d'or, Bruxelles 1897.

M. Picard (Émile), fabricant de tulles et de broderies au Cateau (Nord) depuis 1893. Revendique l'honneur d'avoir le premier commencé, en France, la fabrication de la broderie dite *chimique,* genre Plauën et Saint-Gall, et d'avoir largement aidé au développement de cette industrie qui a pris en France une extension sérieuse. M. Émile Picard, qui avait dû tout d'abord composer son personnel d'éléments suisses et allemands, a pu, depuis, le remplacer par des ouvriers exclusivement français. Expose un assez joli volant dentelle brodé sur tulle uni; quelques imitations genre venise; des entredeux ondulés et des motifs détachés pour application. Les efforts de cet exposant sont à encourager. Il n'a jamais exposé.

M. Heymann (Otto), fabricant de broderies à Calais. Maison fondée en 1896. Expose un très bel ensemble d'articles divers en broderies soie noire, entredeux, galons, incrustations, fabriqués sur métiers Schiffli à fil continu, dont cette maison s'est fait une spécialité. Cette fabrication a l'avantage sur le métier à bras qui produit d'ordinaire plus particulièrement ces genres de donner une production bien plus grande, à un prix de revient moins élevé. Le genre soie est ce qu'il y a de plus ingrat à exécuter en broderie, et cependant M. Otto Heymann réussit à obtenir un article presque aussi bien fait, avec son système, que celui fait sur le métier à bras, dont le finissage est très délicat.

M. Heymann n'avait pas encore exposé.

MÉDAILLES DE BRONZE.

Mme veuve Cordier (Antoine) et fils. Fabrication mécanique de tulles et dentelles. Ancienne maison Cordier-Grou de 1830 à 1854, et Cordier frères de 1854 à 1884. Aurait pu faire une exposition plus complète, plus importante et mieux agencée. Présente des entredeux à écaille et ondulés, assez jolis, pour robes et confections. Deux hauteurs de dentelle chantilly noir; des laizes fines de très bonne fabrication en beaux dessins; un très bel entredeux brodé, partie à la main, partie au métier et divers nœuds noirs de différentes grosseurs pour application. Médaille de bronze, Londres 1862; médaille d'argent, Paris 1857; M. Louis Cordier, membre du Jury, Paris 1878; diplômes commémoratifs, Chicago 1893 et Moscou 1895.

Auraient pu, avec plus d'efforts, obtenir mieux à Paris en 1900.

MM. Delattre frères, fabricants à Calais. Maison datant de 1872. Spécialité de valenciennes, en qualité commune et moyenne, de vente très courante. Exposent des articles assez bien faits, comme fabrication, dans une vitrine bien présentée et disposée avec goût, mais contenant beaucoup de séries de valenciennes ordinaires, reproduisant des dessins déjà faits par d'autres fabricants de la place; rien d'assez personnel. Nous signalerons aussi quelques séries de genres bretonnes et malines et des valenciennes avec trous-trous pour corsets. Diplôme commémoratif, Chicago 1893.

M. Lefebvre (Hyppolite), fabricant à Calais, expose dans une petite vitrine, d'un agencement original et gracieux, un assortiment complet et intéressant de laizes voilettes et de friquettes en armure diverses, articles que M. Lefebvre fabrique spécialement.

M. Loeb (Richard), fabricant de broderies-dentelles à Calais. Spécialité d'articles soie noire et d'applications dites *chimiques* ou *brûlées*. Nous remarquons dans la vitrine de cet exposant d'assez jolies laizes en 45 centimètres avec applications mousseline; des dentelles et des galons en soie et en coton; quelques genres imitations mirecourt et luxeuil, dont le lacet est appliqué sur le métier même, ainsi que des imitations chantilly sur tulle avec effets de jour. La plupart de ces articles figurent en blanc et en noir.

M. Vilain-Langlet, fabricant à Caudry établi depuis 1866. Spécialité de voiles, de mantilles et d'écharpes avec encadrements, sur métiers neuf points, en qualité ordinaire. Nœuds et applications diverses.

M. Guilmet (Albert), de Calais, esquisseur pour broderies, dentelles et passementeries. Présente sur un panneau une collection de quatorze dessins très fantaisistes parmi lesquels nous remarquons : une figure drapée dans un volant dentelle destiné à être brodé et pailleté; un autre dessin volant pour dentelle blanche, mélangé d'œillets et de guirlandes avec un mouvement de perles indiennes comme motif principal. Bonne composition paraissant devoir bien s'exécuter. Pour la broderie : de remarquables œillets dans une composition style Louis XVI, d'autres bandes encore pour broderie d'un arrangement assez gracieux et pratique; quelques dessins pour passementerie, d'un style pur et applicable aux garnitures riches pour ameublements; deux dessins pour éventails et

des motifs bien tournés pour garnitures de robes. M. Guilmet, qui est un artiste distingué, est loin d'avoir donné dans cette exposition, préparée sans doute un peu hâtivement, toute la mesure de son talent.

MM. Boutenjeun frères, de Calais, esquisseurs pour dessins de dentelles mécaniques, exposent un grand panneau contenant onze compositions nouvelles, traitées spécialement pour les imitations de dentelles au métier. Elles comprennent plusieurs styles différents. Les galons en art nouveau s'emploient surtout pour les garnitures destinées à la confection. Le volant en point à l'aiguille moderne est assez joli comme conception et ferait sans doute très bien, exécuté en fin point. Une autre esquisse genre alençon ferait sans doute beaucoup d'effet, en bonne exécution. Les autres dessins sont des laizes et des bandes fantaisie, ainsi que des entredeux, dont l'un est à bords droits avec grappes de raisins et feuilles de vigne. MM. Boutenjeun frères, dessinateurs expérimentés, auraient pu avec quelques efforts et en s'y prenant à temps présenter une exposition bien supérieure à celle que nous avons sous les yeux.

TABLEAU DES IMPORTATIONS ET DES EXPORTATIONS DES TULLES ET DES DENTELLES MÉCANIQUES DEPUIS 1889.

IMPORTATIONS.

DENTELLES ET GUIPURES DE COTON.

	francs.		francs.
1890	5,046,035	1896	5,430,120
1891	4,524,432	1897	5,731,260
1892	5,173,520	1898	8,191,750
1893	5,513,035	1899	8,403,865
1894	5,062,090	1900	8,155,000
1895	5,280,000		

TULLES UNIS.

	francs.		francs.
1890 unis et brodés	2,110,965	1896	226,008
1891 unis et brodés	2,440,739	1897	174,120
1892	361,220	1898	186,312
1893	235,176	1899	210,240
1894	221,808	1900	213,600
1895	194,400		

EXPORTATIONS.

TULLES DE SOIE ET DENTELLES DE SOIE.

	francs.		francs.
1890	27,107,799	1896	34,155,000
1891	29,979,180	1897	40,434,790
1892	37,812,394	1898	41,354,185
1893	33,145,777	1899	51,454,900
1894	45,993,395	1900	38,954,000
1895	43,071,790		

DENTELLES DE LAINE.

	francs.		francs.
1890	1,527,615	1896	178,660
1891	1,864,005	1897	144,240
1892	2,424,480	1898	94,460
1893	44,840	1899	22,040
1894	30,260	1900	63,000
1895	45,000		

DENTELLES ET GUIPURES DE COTON.

	francs.		francs.
1890	1,136,613	1896	18,620,960
1891	832,496	1897	18,202,560
1892	5,723,308	1898	24,901,725
1893	15,688,920	1899	27,196,608
1894	18,919,620	1900	29,465,760
1895	18,411,200		

TULLES UNIS ET BRODÉS.

	francs.		francs.
1890	3,784,914	1896	2,430,270
1891	4,789,720	1897	2,085,390
1892	2,258,685	1898	1,304,190
1893	2,116,884	1899	2,285,580
1894	2,620,385	1900	1,960,200
1895	2,259,900		

DENTELLES ET GUIPURES DE LIN.

	francs.		francs.
1890	3,237,120	1896	222,234
1891	1,702,597	1897	138,699
1892	1,313,743	1898	67,260
1893	1,454,900	1899	30,777
1894	1,188,195	1900	30,900
1895	2,021,700		

SECTIONS ÉTRANGÈRES.

L'industrie des dentelles mécaniques à l'étranger était, au point de vue du nombre des exposants, très faiblement représentée :

La *Saxe* (Allemagne), par une très supérieure collectivité de onze fabricants de Plauën[iv], par la maison Blanck et Cie et par notre compétent collègue du Jury international M. Franz Jahn, ancienne maison G.-A. Jahn;

La *Grande-Bretagne,* par la seule maison Birkin et Cie, de Nottingham;

La *Russie,* par la Société de la fabrique de dentelles de Moscou;

Et la *Suisse,* par les maisons Stauder et Cie, Blanck et Cie et Reichenbach et Cie.

Les produits des métiers à broder, en tant que dentelles, et bien que les procédés de fabrication soient tout à fait différents de ceux employés jusqu'ici au moyen des métiers Leavers et autres, ont dû forcément être compris dans le chapitre des dentelles mécaniques, qu'elles remplacent ou complètent, dans les divers emplois de la mode. Ces broderies-dentelles ne sont, en fait, que de la véritable dentelle mécanique et il est incontestable que ce nouvel article, exécuté sur le métier à broder, a fait un pas rapide et immense dans la voie des progrès en tous genres, aussi bien à Plauën[iv] qu'à Saint-Gall et ailleurs, surtout depuis l'invention du procédé chimique qui consiste à faire disparaître le tissu sur lequel il a été brodé.

Les récompenses obtenues par les représentants de ces divers pays sont les suivantes :

ALLEMAGNE.

GRANDS PRIX.

Collectivité des fabricants de dentelles de Plauën[iv], représentés par onze exposants. Grande et belle vitrine contenant un magnifique ensemble de produits en imitations de dentelles, obtenus sur le métier à broder.

Après avoir passé en revue cette collection remarquable avec toute l'attention qu'elle mérite, nous croyons devoir citer tout d'abord M. Berkling (Wilhelm), qui nous paraît être hors de pair et qui n'expose, nous a-t-on affirmé, que les articles qu'il vend régulièrement et qui sont tous de sa fabrication courante. Il expose une très belle imitation d'alençon en dessin léger et élégant, pièce très brillante; une fort jolie robe, style empire, très délicate de dessin; un bas de jupe excessivement bien fait et bien ornementé; enfin, un volant imitation de bruges de très belle fabrication et d'une exécution des plus soignées.

Nous remarquons encore de très riches volants à fond de brides avec fleurs en relief de MM. Weindler (Wilhelm) et Cie, ainsi qu'un entredeux à jour avec grecque, imitant admirablement le point à l'aiguille, très joli, bien fait et d'un dessin agréable; de plus, une très belle incrustation pour bas de jupe en 50 centimètres de hauteur. Maison de premier ordre.

M. Poppitz (Walther) nous montre une très jolie robe brodée, tout à jour, et un volant du même genre, bien réussi; une incrustation pour bas de jupe imitant le cluny, ainsi qu'une laize brodée avec effets de jour.

M. Eichhorn (C.-R.) expose un volant imitation bruges, beau et bien fait; deux larges entredeux noirs et brodés à brides, avec effets de jours et à gros reliefs; un volant en imitation de point à l'aiguille, très joli et d'une exécution remarquable. Mais ce produit, qui peut avoir son mérite, n'est pas le moins du monde pratique, tant son prix est élevé. C'est un morceau d'exposition qu'on ne saurait exploiter commercialement.

Nous signalerons de M. Singer (Johannes) une superbe laize avec fleurs en relief; une

laize sur tulle uni avec gros motif à jour, d'un bel effet, et une dentelle qui se trouve être la copie d'un dessin de Bruges très connu.

Quelques écharpes frappent notre attention; c'est un article dont MM. Wild-Mammen (J.) et Cie font leur spécialité. Ils exposent encore quelques petits volants avec motifs en relief, une imitation de dentelle brodée, avec carrés en fils tirés, et un grand volant genre point à l'aiguille.

Cette maison importante fut une des premières à fabriquer et à lancer les imitations de dentelles dites *orientales,* sur les marchés du monde entier, alors que M. Nestor Biekel était son directeur et principal associé.

M. Baumann (F.-G.) offre dans cette collectivité : un entredeux ondulé à jour; un volant brodé sur tulle uni avec demi-volute; une dentelle avec imitation point à l'aiguille et une laize genre venise, avec motifs très en relief.

MM. Klemm et Stager y participent avec deux dentelles; quelques incrustations pour robes; trois volants en imitation de dentelle duchesse et en point à l'aiguille, avec écaille pointue et un volant point de Flandre assez beau.

Nous terminerons cet examen en signalant une laize noire genre venise et deux volants brodés sur tulle de MM. Voigtlander et Lesser ; une autre laize noire imitant aussi le venise, une incrustation pour bas de jupe; et enfin un entredeux ondulé brodé sur gros fond, un volant avec applications et une laize imitation luxeuil de MM. Schrage et Roessing, ainsi que deux jolies dentelles, quelques incrustations pour robes, un volant à écailles pointues et une laize venise de MM. Unger et Eckardt.

MÉDAILLE D'OR.

MM. Blanck et Cie, fabricants à Plaüen[iv] et à Saint-Gall. Maison fondée en 1881. M. Blanck, qui a deux belles expositions particulières, l'une dans la section allemande et l'autre dans la section suisse, est un fanatique de son industrie, un chercheur de nouveautés, un producteur émérite. Il occupe un rang des plus honorables dans la fabrication de la broderie mécanique et les produits qu'il expose se distinguent par un cachet tout particulier. C'est pour nous une véritable satisfaction d'avoir à le reconnaître.

MM. Blanck et Cie n'ont exposé, dans leur vitrine de Plaüen, que des dentelles à fil continu. Le système de fabrication pour ces dentelles est le même que pour certaines dentelles à la main, c'est-à-dire que l'on fabrique des motifs qui se détachent et qui se raboutissent ensuite, pour arriver à produire de grands mouvements de dessin.

Parmi les pièces principales de cette vitrine nous avons remarqué une laize en genre guipure de Venise, qui est admirablement exécutée. Autant elle comporte de motifs différents, autant il y a d'armures différentes. La finesse des fonds fait contraste avec l'épaisseur des reliefs. Pour ces fonds on n'employait, il y a moins de six ans, sur le métier à broder, que des cotons ne dépassant pas le n° 120. M. Blanck est arrivé, petit à petit, en formant des ouvriers d'élite et avec des métiers perfectionnés, à pouvoir em-

ployer du n° 300. Une autre pièce est la reproduction presque identique d'une ancienne nappe d'autel italienne composée d'une infinité de jours guipure et d'effets d'une grande finesse incrustés dans la mousseline. Nous notons avec intérêt une laize genre arabe dans laquelle se trouve une variété d'effets très délicats. Un entredeux fantaisie genre Lyon avec effet identique, sans l'emploi du fil brodeur; une dentelle qui paraît être la résurrection d'un genre aujourd'hui presque disparu et appelé *point de Florence,* d'une grande finesse de fond et de jours; un volant et un entredeux dont le dessin est la reproduction d'un fichu ancien, exposé dans le musée centennal par M. Blanck. L'exécution de l'imitation vaut, pour ainsi dire, l'original; un large galon soie noire et le même dessin en coton, remarquable par la longueur de son raccord; des dentelles et des laizes brodées sur tulle avec une ganse nouvelle créée par MM. Blanck et Cie, et d'autres genres se rapprochant du cluny d'Auvergne et de l'application de Bruxelles; des incrustations pour robes; un volant de 40 centimètres avec effets de jours, d'un caractère spécial et ayant le mérite de ne pas copier textuellement un dessin moderne de vraie dentelle; enfin, un beau volant genre venise, en point Colbert, avec gros motifs en relief.

Nous devons rendre hommage à l'effort considérable accompli par les exposants dont les produits figurent dans la belle collectivité de Plaüen iv.

Sans vouloir diminuer en quoi que ce soit le mérite des fabricants qui y sont représentés, quelques-uns d'entre eux voudront bien nous permettre une légère critique.

A notre sincère avis, ils auraient pu éviter d'imiter aussi textuellement certains dessins de vraie dentelle moderne de vente courante dans le commerce; tel, un dessin duchesse; un volant en point à l'aiguille; telle autre dentelle, etc..., dessins connus et qui nous ont été signalés.

D'autre part, il a paru regrettable, même à ceux qui apprécient le plus les produits de la région de Plaüen, de voir que la plupart des fabricants de cette collectivité se soient attachés à fabriquer pour leur exposition des dentelles par trop spéciales, en dessins difficiles et compliqués, de qualités et de finesse qu'ils ne voudraient assurément pas suivre, s'il faut en juger par les prix qui nous ont été donnés; en un mot, des articles dits d'*exposition,* espèces de tours de force dispendieux et par trop en dehors de leur véritable et très intéressante fabrication courante.

GRANDE-BRETAGNE.

MÉDAILLE D'OR.

MM. Birkin et Cie, fabricants à Nottingham. — Ancienne et très importante fabrique de dentelles mécaniques fondée en 1852 par M. Richard Birkin et continuée par ses fils en 1870. M. Richard Birkin fut membre du Jury pour les dentelles aux Expositions universelles de 1851, 1855 et 1861; l'un de ses fils, M. T.-I. Birkin, fut à son tour membre du Jury des récompenses à l'Exposition universelle de Paris, en 1878.

Cette maison fait un chiffre d'affaires considérable en dentelles et sa production porte

généralement sur les qualités moyennes, bien que cependant elle ait fait sortir à certaines époques des articles spéciaux en fins points, de très belle fabrication et qui ont eu beaucoup de succès.

La maison Birkin et Cie exploite aussi une très grosse affaire pour la fabrication des rideaux guipure, dans les diverses branches qu'elle a installées en dehors de celle de Nottingham : à Glascow (en Écosse), à New-Basford, à Oelsnitz (en Saxe) et à Philadelphie (États-Unis).

MM. R. Birkin et Cie représentent seuls le grand marché de production de Nottingham, et bien que leur exposition soit importante elle est assurément inférieure à la valeur réelle de cette maison.

Ils exposent dans une grande vitrine en fer à cheval, au premier étage dans la section britannique : en première ligne, une série de platt fin, dessin fleur de lis; une collection de séries platts avec effets de jours, par bobines d'effilage, bord et picots trop ordinaires; d'autres encore, assez jolies, en maille ronde et avec fonds point de Paris; quelques articles genres madère et cluny assez bien traités; plusieurs dentelles de qualité commune en application d'Angleterre. Viennent ensuite : une dentelle imitation bruges en mat bobine brodé; des points de Flandre avec jolis effets de fonds et gros fils de lin brillant; l'un des articles les mieux faits et les plus connus de cette maison. Ces dentelles sont, du reste, antérieures à 1889. Enfin, une série platt maille ronde du fameux dessin tulipe que MM. Birkin et Cie ont fabriqué en différentes qualités et dont ils ont vendu à une certaine époque une quantité énorme.

RUSSIE.

MÉDAILLE D'OR.

Société de la fabrique de dentelles de Moscou. — Manufacture fondée en 1886 par MM. A. Guivartowski et Cie, qui installèrent alors dans leur fabrique deux premiers métiers pour la production des dentelles à bon marché, communément appelées *dentelles crochet* et *Tatting* se fabriquant en Angleterre sur les métiers appelés *Warp-Frame*. La dentelle produite sur ces métiers étant très solide et d'un très bas prix devint bientôt un article populaire permettant à la plus humble famille, malgré son modeste budget, d'orner son linge et ses robes de dentelles très résistantes bien qu'un peu grossières.

L'année suivante, la maison Guivartowski et Cie ajoutait à ce commencement de matériel quatre métiers Leavers et introduisait ainsi en Russie la production de dentelles moins communes, de vente courante, avec une grande variété de dessins.

Le succès couronnant ces premiers essais, la maison décida d'agrandir considérablement ses moyens de production et de se transformer en société par actions, sous la raison sociale : « Société de la manufacture de dentelles de Moscou », au capital de 1 million de roubles (2,600,000 francs). Elle put ainsi réunir, dans de grandes constructions nouvelles, un matériel important lui permettant de varier ses produits et d'ajouter de

nouvelles branches à son genre de fabrication, notamment la dentelle de laine, de lin et quelques articles pour garnitures de robes.

Parmi les articles exposés par cette société nous remarquons une dentelle bon marché dite *Victoria* produite sur un métier construit en Russie dans les ateliers mêmes de ce grand établissement. Cette machine perfectionnée permet de produire des effets divers, ombrés et autres, qu'il était impossible d'obtenir sur les métiers primitifs. Les nombreux articles en dentelle de différents genres exposés par cette maison sont tous de qualité ordinaire et commune, à très bas prix et qui semblent faire plus particulièrement concurrence aux produits de Nottingham, qui ne peuvent pénétrer en Russie qu'après avoir été frappés de droits d'entrée absolument prohibitifs.

Le chiffre d'affaires annuel de la Société de la manufacture de dentelles de Moscou dépasse 1,200,000 roubles (3,120,000 francs). Médaille d'or, Nijni-Nowgorod 1896.

SUISSE.

GRAND PRIX.

MM. Stauder et Cie, fabricants de dentelles sur métiers à broder, à Saint-Gall. — Maison de premier ordre. Fort belle exposition tout à fait bien présentée. Articles remarquablement exécutés. Travail parfait.

Parmi les types exposés, nous devons citer : une très jolie dentelle en point Colbert avec motifs en relief et effets de jours bien disposés; une admirable laize avec médaillon mousseline et dentelle à jour; des applications en motifs divers très finement faits; des imitations de point à l'aiguille en dentelles et en bordures; d'autres imitations de points avec effets de jours à brides; quelques genres à deux tons; quelques jolis petits mouchoirs et une robe Colbert un peu moins riche que les autres pièces, qui, d'ailleurs, sont de tout premier ordre. Les articles de Saint-Gall sont en général beaucoup mieux finis que ceux des autres marchés similaires. Médaille d'argent 1889.

MÉDAILLE D'OR.

MM. Blanck et Cie, fabricants de dentelles-broderies mécaniques à Plauën (Saxe) et à Saint-Gall (Suisse). — Établis dans cette dernière ville depuis 1894. Nous avons dit ce que nous pensions de M. Blanck et de sa valeur professionnelle dans notre compte rendu pour l'Allemagne.

Nous admirons d'abord, dans la vitrine de cette maison, trois laizes : l'une composée d'un motif principal et d'une fleur, art nouveau, avec fioritures, comme il s'en trouve dans les dentelles d'Alençon. Une autre, avec mélange de rocaille et beaucoup d'effets fins et délicats, qu'on remarque souvent dans les vraies dentelles en point à l'aiguille; la troisième est en soie noire et composée de motifs passementerie mélangés de motifs floraux.

Nous remarquons encore plusieurs pièces de dentelles dont la principale est une bande de mousseline avec bords à jour; c'est la reproduction exacte au métier et dans la même finesse que le type original d'un mouchoir ancien d'Appenzell, d'une grande valeur. Des cotons de numéros très fins, qui n'avaient pu jusqu'ici être utilisés pratiquement sur les métiers à broder, ont été employés pour cet article au moyen d'aiguilles beaucoup plus fines. A signaler aussi un petit volant genre Colbert avec motifs en relief et effets de petites étoiles formant jours; c'est la parfaite imitation d'une dentelle XVIe siècle dite *point à la rose* dont on a conservé le caractère tout en la modernisant un peu.

Comme on le fait pour la vraie dentelle, cette pièce est composée de morceaux de 4 centimètres environ, fabriqués séparément et raboutis ensuite ensemble. Ce système permet d'éviter les difficultés de raccords et de créer toutes sortes de fantaisies, autrefois inconnues, pour faire des guirlandes et des incrustations. Encore une dentelle inspirée de l'art nouveau; une autre imitant de très près une vraie dentelle renaissance du XVIIIe siècle; des articles en deux tons, bleu et blanc, cuir et blanc, etc., ainsi que deux jolis volants noirs en venise.

Tous ces produits, dont presque tous les dessins ont été faits à Paris, sont inspirés de dentelles anciennes de France et d'Italie, de diverses époques, notamment de celles très connues sous les noms de *la Ferronnerie* et de *Nuremberg*. D'autres ont été pris sur des objets d'art d'orfèvrerie et même sur des compositions de M. René Lalique.

M. Blanck est un chercheur et un amateur distingué; la collection de dentelles anciennes mise par lui à la disposition du musée centennal démontre qu'il est un grand admirateur des beaux produits de l'ancien temps.

MM. Reichenbach et Cie, de Saint-Gall (Suisse). — Nous n'avons aucun renseignement sur les origines et les antécédents de cette maison, dont nous n'avons pas reçu le questionnaire. Elle expose une jolie robe en imitation de points vénitiens, à gros motifs en relief et à grands jours; des garnitures et des applications en crème, noir et couleur, avec motifs à jour, pour robes et confections; des laizes brodées de qualité moyenne; de jolies guirlandes crème en imitation de dentelles cluny et quelques beaux volants avec jolis effets de fonds à brides et à jours. En somme très intéressante exposition.

En terminant, pour la Suisse nous exprimerons le regret de voir que la place de Saint-Gall, qui possède de si nombreuses et si importantes fabriques de broderie, n'ait pas été représentée à l'Exposition de 1900 par un plus grand nombre d'exposants.

EXPOSANTS MEMBRES DU JURY.

HORS CONCOURS.

Il est de notre devoir de signaler les remarquables expositions de quelques importantes maisons dont les produits eussent mérité les plus hautes récompenses si leurs chefs n'avaient pas été appelés à remplir les délicates fonctions de membre du Jury international.

Le Jury de la Classe 84 réunissait dans son sein des industriels de grande compétence et connaissant à fond, dans leurs branches spéciales, les produits qu'ils avaient à apprécier, en raison d'une expérience acquise par de longues années de pratique. Il serait injuste de ne pas les citer dans ce rapport et de ne pas mettre en évidence les articles de tout premier ordre exposés dans leurs vitrines respectives.

Les membres du Jury international des récompenses qui ont exposé sont ceux dont les noms suivent :

MM. Ancelot (Alfred), dans la section de broderie.
Isaac (Auguste), de la maison Dognin et Cie, dans le tulle et la dentelle mécaniques.
Martin (Georges), dans la dentelle à la main.
Noirot-Biais, de la maison Biais aîné et Noirot-Biais, dans la passementerie et la broderie.
Goulette (Eugène), dans la passementerie.
Bellan (Léopold), dans la broderie.
Sébastien (Gustave), dans les rideaux.
Jahn (Franz), dans la broderie-dentelle au métier.
Schiller (René), dans la broderie et la passementerie.
Hénon (Henri), rapporteur, dans la dentelle mécanique.

La maison Dognin et Cie a été fondée à Lyon en 1804, avec succursale à Calais, dès 1844, et à Paris depuis 1859. Les établissements de cette maison ancienne et d'un grand renom sont au nombre de trois : une fabrique de dentelles mécaniques située à Lyon (Croix-Rousse); une fabrique de tulles unis située à Lyon (Villeurbanne); une fabrique de dentelles mécaniques sise à Calais. De plus, la maison Dognin possède, à Condrieu, une maison de broderie où les dentelles, tissées sur ses métiers mécaniques de la Croix-Rousse, sont complétées et terminées par une broderie faite séparément, soit à la main, soit à la machine.

Les ouvrières de Condrieu travaillent à domicile. La maison fournit à celles qui travaillent mécaniquement une machine spéciale de sa fabrication, dite *machine cursive,* dont la caractéristique est la possibilité de suivre, avec l'aiguille actionnée mécaniquement, tous les contours des dessins. Enfin, la maison Dognin et Cie emploie aussi diverses machines à broder, dites *suisses,* avec pantographes.

Le type de métier qu'elle a adopté pour sa fabrication de Lyon (Croix-Rousse) est le circulaire simple lock avec jacquard agissant sur les chariots. L'invention de ce genre de métier est due à l'un de ses anciens associés, M. Augustin Isaac, de Calais. Dans sa fabrique de tulles unis de Villeurbanne, la maison Dognin et Cie se sert de circulaires double lock, qu'elle construit elle-même, et d'un type spécial de métier pour produire le tulle malines. Ses ateliers de construction sont enclavés dans son usine de Villeurbanne. La fabrique que cette maison possède à Calais emploie le type système Leavers universellement adopté sur cette place.

MM. Dognin et Cie ont exposé leurs produits dans deux vitrines : l'une consacrée particulièrement aux produits de Lyon; l'autre réservée aux articles de Calais et aux tulles perlés. La pièce principale de la première vitrine est une robe en dentelle de soie

noire, tissée sur un métier circulaire 16 points et brodée en cordonnet soie très fin, sur la machine cursive. On remarque dans la même vitrine une très belle jupe crème en soie brodée avec bourdon de soie; plusieurs jolies écharpes en dentelle espagnole, tissées au métier mais brodées à la main; deux écrans chantilly de très grande finesse représentant des sujets genre Watteau. Ces écrans sont fabriqués sur des métiers circulaires 18 points, les plus fins qui existent. La vitrine réservée aux articles de Calais contient une série de dentelles chantilly avec effets de jours et de fonds; plusieurs objets en blonde espagnole, des entredeux ondulés, des tulles unis légers et à gros fond, et diverses imitations de guipure et de point d'Alençon. Récompense déjà obtenue : médaille d'or, Paris 1878.

MM. Dognin et Cie sont hors concours par la présence, dans le Jury international, de leur associé, M. Auguste Isaac, président de la Chambre de commerce de Lyon.

Il m'est agréable, en passant, de rendre hommage à la valeur personnelle et professionnelle de cet éminent collègue qui fait honneur au Jury de la Classe 84.

M. Sébastien (G.), fabricant à Saint-Quentin, membre du Jury international, a implanté à Saint-Quentin, en 1881, la fabrication du rideau guipure sur métiers dits *bobinots*, et, depuis, n'a pas cessé de la développer et de lui donner graduellement plus d'importance et d'extension. Il est aujourd'hui le fabricant le plus important de France dans cette spécialité.

Les nombreux produits de la maison G. Sébastien sont très bien exposés dans une grande et belle vitrine très en vue. Nous y avons remarqué, tout d'abord, un grand rideau sur guipure extra-fine, représentant les principales scènes de la vie de Jeanne d'Arc. L'exécution en est parfaite et les détails en sont admirablement rendus. En guipure mécanique il serait impossible de faire mieux.

Nous signalerons aussi de nombreux types de petits rideaux en styles divers, et d'autres très jolis en « modern style », très osés de dessins, quoique gracieux; ce qui nous amène à dire que la maison G. Sébastien s'efforce et tient à honneur de conquérir le premier rang dans son industrie. Des grands rideaux à fond tulle, avec bordures à effets de guipure d'art, imitent, on pourrait presque dire trop bien, les beaux rideaux faits à la main et appelés *Renaissance*. Cet article donne la note des derniers progrès obtenus dans ce genre de fabrication. Des imitations de stores Médicis, des couvre-lits, des brise-bise avec application de soie couleur, apportent dans cette exposition une variété d'aspect et un ensemble intéressant qui en font une des plus réussies de la Classe 84.

M. G. Sébastien est le président de la Société industrielle de Saint-Quentin et de l'Aisne.

Cette institution professionnelle, dont le programme est très varié et très étendu, et à laquelle il se dévoue entièrement, rend les plus grands services à l'industrie saint-quentinoise par son enseignement gratuit et par les nombreux élèves qui fréquentent régulièrement ses cours.

Les principaux collaborateurs de M. G. Sébastien ont obtenu trois médailles d'or à l'Exposition universelle de 1900.

IMPRIMERIE NATIONALE.

M. Martin (Georges) [*Compagnie des Indes*], fabricant de dentelles à la main en France et en Belgique, président de la Chambre syndicale des dentelles et broderies de Paris, est le successeur de MM. Verdé, Delisle et Cie, qui ont laissé un nom d'une grande réputation dans l'industrie de la dentelle véritable.

Notre collègue du Jury n'a pas voulu laisser déchoir le renom de cette maison ; il a su la maintenir dans le rang qu'elle avait conquis dans sa belle spécialité. Vétéran des expositions internationales où il a toujours figuré de la façon la plus brillante, l'éloge de M. Georges Martin n'est plus à faire. Nous avons dit ce que nous pensions de lui et de sa valeur industrielle dans notre rapport sur les Classes 153-154 de l'Exposition de Bruxelles, en 1897 ; il nous est agréable d'avoir à le rappeler ici et à constater de nouveau les efforts continus qu'il déploie pour faire valoir les ressources artistiques de l'intéressante industrie à laquelle il s'est entièrement voué. Nous avons encore attesté que M. Georges Martin possède à un haut degré le culte du beau et que ses articles riches et finement étudiés, pour lesquels il s'impose les plus lourds sacrifices, sont très appréciés et renommés à juste titre. Nous ne pouvons que confirmer cette appréciation favorable.

La maison Georges Martin était représentée, à l'Exposition universelle de 1900, par deux importantes vitrines : l'une dans dans la section française, où il exposait les produits de ses manufactures d'Alençon, Caen et Bayeux; l'autre dans la section belge, qui contenait les genres point à l'aiguille, application valenciennes, etc., qu'il fabrique dans les environs de Bruxelles et dans les Flandres.

M. Georges Martin a toujours eu la spécialité des grandes pièces en dentelle. En 1889, il exposait un superbe voile de mariée en point d'Alençon, qui était un morceau de haute valeur. Pour 1900, il a exécuté une robe à longue traîne d'une rare et élégante beauté. Rompant avec les traditions qui voulaient que le point d'Alençon fût une dentelle à dessins larges, majestueux et plutôt un peu lourds, M. Georges Martin a adopté un dessin Louis XVI d'une extrême légèreté, afin de donner à l'ensemble de l'objet un aspect délicat et vaporeux. Le bas de cette robe et le tour de la traîne se composent d'un volant en forme, dont le dessin continue celui de la jupe, de façon à dissimuler l'endroit où le volant commence. Cette combinaison a dû présenter une assez grande difficulté de fabrication.

A côté de cette robe d'alençon, nous signalerons un volant en chantilly d'une extrême finesse et d'un dessin original qui a été très remarqué. Il faut dire que ce dessin, *Les Saules,* sortait de tout ce qui a été fait jusqu'à ce jour. C'est de l'art moderne bien compris et sans exagération. Des volants d'alençon, des éventails, etc., en jolis dessins et d'une exécution irréprochable, complétaient l'ensemble de cette exposition.

Dans sa vitrine belge, M. Georges Martin expose des produits d'un genre différent et néanmoins d'un réel mérite.

Nous y remarquons une robe en application de bruxelles d'une grande finesse; puis des spécimens de toutes les dentelles à l'aiguille et aux fuseaux qui se font en Belgique et particulièrement une dentelle régence, à fleurs faites aux fuseaux sur

gros réseau à l'aiguille. Le contraste entre la grosseur de ce réseau et la finesse des fleurs qui contiennent des jours très variés et d'une grande légèreté est du plus heureux effet.

Nous admirons encore un point Colbert à gros relief, une valenciennes d'une délicatesse exquise, des éventails, des mouchoirs, des écharpes, une ombrelle en duchesse fine, et enfin un point de burano qui est une merveille de travail et de finesse. Cette vitrine est d'une grande richesse et d'une composition admirablement variée.

En résumé, nous devons reconnaître que cette exposition, hors de pair dans ses articles classiques, contient aussi des essais assez heureux de l'art moderne. Nous devons de plus constater un grand progrès dans la composition des dessins, qui sortent de la monotomie en ne s'inspirant plus autant des siècles passés.

M. Georges Martin, deux fois grand prix à Paris en 1889, à Anvers en 1894 et à Bruxelles en 1897, a aussi grandement exposé à Moscou, à Chicago et à Amsterdam. Chevalier de l'Ordre royal de Léopold, M. Georges Martin a été nommé chevalier de la Légion d'honneur à l'occasion de l'Exposition universelle de 1900. Ses collègues de toutes les expositions reconnaissent qu'il avait depuis longtemps mérité cette haute distinction et qu'elle ne saurait être plus justement placée.

M. Jahn (Franz), fabricant de broderies mécaniques à Plauën[iv] (Saxe) et membre du Jury international. Maison fondée en 1835, par M. Carl. Aug. Jahn, son grand père, et continuée par son père M. G. A. Jahn en 1859. M. Franz Jahn, son chef actuel, est un industriel de grande initiative et d'une grande compétence technique, qui a su créer un mouvement très marqué en faveur de la dentelle de Saxe sur métiers à broder, par les nouveautés en dessins originaux et élégants s'appliquant à la toilette de la femme, dentelles qu'il n'a pas cessé de produire et d'améliorer. La broderie mécanique de Plauën[iv] est par lui brillamment représentée ; on peut dire, en outre, qu'il est presque le seul de cette ville à fabriquer les jupes en forme, dont nous trouvons un admirable spécimen dans sa vitrine de 1900.

M. Franz Jahn, notre très compétent collègue du Jury, produit principalement des hautes nouveautés en robes brodées sur tulle ou mousseline. Il fait aussi des articles de fantaisie, des dentelles sur tulle, des points d'irlande, venise, etc. La robe sur tulle brodé qu'il expose, avec fleurs en relief, effets de jours et petits motifs très délicats, est de toute beauté comme exécution et comme dessin. Nous citerons encore quelques pièces de forme ronde et des écharpes brodées au crochet, un volant imitation irlande et différents volants très bien traités.

La maison G. A. Jahn a obtenu une médaille de bronze à Paris en 1867, un diplôme d'honneur à Munich en 1888, et deux prix à Chicago en 1893.

Le compte rendu des produits exposés par nos collègues du Jury, MM. Ancelot (Alfred), *président,* Noirot-Biais (H.), *trésorier,* Goulette (Eugène), *secrétaire,* Bellan (Léopold) et Schiller (René) se trouve plus loin, dans la partie du présent rapport concernant la broderie et la passementerie.

Pour ce qui regarde notre exposition personnelle, plusieurs de nos collègues ont cru

devoir formuler leur appréciation sur les produits de notre fabrication et nous ont prié d'insérer la note suivante dans notre travail.

Nous nous rendons à leur désir en leur exprimant toute notre reconnaissance pour la bienveillance qu'ils ont bien voulu nous témoigner en cette circonstance :

« Une des expositions les plus belles et les plus intéressantes des dentelles à la mécanique était certainement celle de M. Henri Hénon, rapporteur du Jury.

« Aucun fabricant ne traite comme M. Henri Hénon les articles de coton fabriqués sur métiers à fins points, à barres indépendantes, qu'il a, le premier, introduits dans la fabrique de Calais.

« Les valenciennes et les malines qui ornent sa vitrine sont d'une finesse et d'une légèreté incomparables ; elles imitent, autant qu'il est possible, les valenciennes et les malines véritables.

« M. Henri Hénon est arrivé à cette grande perfection grâce à sa connaissance approfondie de la dentelle et du métier à tulle, et par le renouvellement incessant de son matériel, qu'il tient toujours au niveau des derniers perfectionnements. Un de ses métiers, exposé dans la Classe 77, travaillait sous les yeux du public, qu'il intéressait vivement.

« Les rapports des différentes Expositions auxquelles il a pris part nous font suivre les progrès de sa fabrication. Exposant pour la première fois en 1878, il obtient en 1885, à Anvers, la plus haute récompense. Il est membre du Jury à Paris en 1889, à Bruxelles en 1897, rapporteur du Jury en 1900.

« Il a été nommé chevalier de la Légion d'honneur, en 1889, pour services rendus à l'industrie calaisienne.

« Son exposition, qui est encore en progrès sur les précédentes, fait grand honneur à l'industrie de la dentelle mécanique.

« Signé : Ancelot (A.), *président;* Jaime Nos, *vice-président;* Noirot-Brais (H.), *trésorier;* Goulette (Eug.), *secrétaire;* Martin (Georges), *membre;* Sébastien (G.), *membre,* Jahn (Franz), *membre.* »

RÉSUMÉ.

L'industrie des tulles et des dentelles mécaniques qui ne comprenait, il y a environ quinze années, que les produits fabriqués sur les métiers primitifs dits *warps, circulaires anciens, pushers,* etc., et plus généralement sur les grands modèles nouveaux, tulles et friquettes, ainsi que sur les leavers modernes, plus ou moins perfectionnés, s'est étendue depuis, dans une proportion considérable, aux métiers à broder.

C'est surtout depuis l'invention du procédé chimique, permettant de faire disparaître le fond sur lequel il a été brodé, que cette fabrication d'un genre nouveau, accessible aux articles épais et lourds, tels que le venise et autres dentelles à jours, et même aux imitations de points délicats, que ce mouvement s'est accentué davantage.

C'était là une concurrence qui pouvait devenir ruineuse et fatale pour la fabrication

sur métiers Leavers. Et il en aurait sans doute été ainsi, en raison du coût peu élevé des métiers à broder ; des prix de façon relativement bas ; des dépenses de montages et de dessins également très réduites, par rapport aux frais de même nature qu'entraîne la fabrication sur métiers Leavers, si, fort heureusement, beaucoup des produits obtenus sur ces métiers à broder n'avaient trouvé des emplois particuliers, en dehors et comme complémentaires de ceux déjà adoptés dans la mode générale, pour la consommation de la dentelle mécanique.

Les deux industries similaires, quoique différentes, purent dès lors vivre à côté l'une de l'autre dans un état de concurrence très limité, et sous l'empire d'une émulation plutôt bienfaisante que nuisible.

Pour les tulles unis, c'est surtout Nottingham, un peu Lille, Caudry, Plauën et Lyon qui les produisent en coton. C'est en faible partie Nottingham, et principalement Lyon, qui les fabriquent en soie. Quant aux voilettes et friquettes, il s'en fait à Nottingham, à Calais, un peu à Caudry et beaucoup à Lyon sur métiers Leavers à montages spéciaux. Lyon a, pour ainsi dire, le monopole de la voilette chenillée.

Depuis le commencement du siècle, l'industrie des tulles et des dentelles a fait des progrès immenses, que tout le monde est unanime à reconnaître, et les perfectionnements apportés aux machines productrices ont donné des résultats absolument merveilleux.

La fabrication des diverses sortes de dentelles est devenue d'une importance considérable, et l'on peut constater qu'elle a toujours su se plier aux exigences capricieuses et instables de la mode et transformer ses productions selon la demande et les besoins.

C'est une industrie ingrate et difficile, conduite laborieusement et avec intelligence. Dans toutes ses spécialités, elle est en progrès et en prospérité.

En France, le matériel affecté à la fabrication de la dentelle mécanique a été constamment entretenu en parfait état, quant à la qualité des machines, à leur puissance et à la finesse de leur point.

Il se dégage de notre étude et des diverses comparaisons auxquelles nous nous sommes livré que, malgré les efforts soutenus et persistants de nos concurrents étrangers, la France conserve et maintient encore sa supériorité, au point de vue du goût et de l'instinct artistique.

Pour conserver son rang dans la grande lutte industrielle qui va se continuer ardemment, à partir de ce nouveau siècle, il faut que la fabrique française se tienne constamment en éveil.

Elle doit plus que jamais travailler avec énergie et ténacité, pour conserver son prestige et sa prépondérance, en s'organisant pour se constituer un personnel d'élite, au moyen d'écoles professionnelles et d'écoles d'art décoratif.

Elle doit insister auprès des pouvoirs publics pour qu'il soit donné plus d'extension à l'instruction commerciale et à l'étude des langues vivantes, de façon à former en même temps que des praticiens de mérite des commerçants sachant défendre sérieusement

leurs intérêts et ne craignant pas d'aller à l'étranger pour y traiter les affaires, étudier l'état des marchés et se rendre compte des besoins de la clientèle.

Notre vigilance ne doit pas s'endormir. Les pays étrangers font des efforts énergiques et persévérants pour envahir le marché français, et il faut reconnaître qu'ils ont déjà pris position pour certains articles spéciaux d'assez grande consommation.

Il devient aussi nécessaire de s'efforcer d'obtenir du Gouvernement qu'on n'apporte pas de nouvelles entraves à l'industrie nationale.

TROISIÈME PARTIE.

BRODERIE.

HISTORIQUE.

Le goût de la parure est inné chez l'homme : de tout temps, il a cherché à embellir ses vêtements et les différents objets qui l'entourent. Cette tendance se trouve vérifiée chaque jour par les fouilles et les découvertes opérées parmi les ruines des civilisations disparues.

La sculpture et la peinture se sont chargées d'ornementer les surfaces rigides : murs, plafonds, colonnes; il restait à la broderie le vaste champ des tentures mobiles et souples et des vêtements drapés dignes d'ajouter par leur splendeur et leur richesse au luxe d'aménagement des plus somptueuses demeures.

Qu'il s'agisse de l'antiquité égyptienne, assyrienne, phénicienne; ou plus près de nous, qu'on regarde la Grèce, Rome, l'Orient, notre Moyen Âge enfin, on trouve toujours la broderie tenant le premier rang dans les arts du mobilier et parant de ses effets magnifiques les temples, les habitations et les costumes.

Notre siècle n'est pas resté en arrière de ses devanciers, et les visiteurs qui ont parcouru les galeries de la Classe 84 ont pu constater que fabricants français et étrangers rivalisaient de bon goût et d'habileté pour offrir de luxueux et ravissants spécimens de tous les objets de parure et d'ornementation que peut enjoliver l'art de la broderie.

L'historique de l'art de la broderie à l'Exposition de 1900 est assez important pour nous obliger à présenter une sorte de classification dans laquelle nous ferons entrer successivement :

1° La *broderie pour vêtements ou broderie fantaisie;*

2° La *broderie d'art*, qui comprend elle-même trois genres bien différents : broderie française et européenne; broderie japonaise; broderie chinoise et indo-chinoise;

3° La *broderie d'or;*

4° Enfin une dernière division : la *broderie blanche,* qui se fait tantôt à la main, tantôt mécaniquement.

LA BRODERIE FANTAISIE.

Quand nous parlons de la broderie pour vêtements, il ne s'agit évidemment que de vêtements féminins; la mode du siècle ayant banni du costume masculin, du moins en

Europe et en Amérique (l'ornementation des uniformes est un travail de passementerie), tous les ornements qui en faisaient des objets de grand luxe il y a deux cents ans. Le costume féminin lui-même est devenu beaucoup plus simple, offrant parfois même peu ou point de garnitures.

Pour nous en convaincre, nous n'avons qu'à comparer les modes actuelles avec les toilettes que portaient les châtelaines du moyen âge et les grandes dames qui, depuis François Ier jusqu'à la Révolution, se pressaient aux fêtes données à la cour de France. Depuis quelques années cependant, chez nous, la robe de cérémonie, robe de bal ou robe de réception, tend à reprendre quelque peu de son antique splendeur. Cette tendance semble s'affirmer à l'Exposition de 1900.

Moins de robes unies, mais des corselets et des traînes ornementées, au moyen de divers procédés, moins de toilettes simples dont toute l'élégance consiste dans une coupe irréprochable et dans la souplesse soyeuse du tissu. Les grands faiseurs sont arrivés à combiner des ensembles charmants en alliant, à des incrustations de dentelle, des motifs de broderie en relief, voire même un décor qui emprunte au pinceau de l'aquarelliste ou du gouachiste quelques fleurs jetées artistement sur le fond de soie.

Il n'est pas jusqu'à la perle, à la paillette, au cabochon, qui ne leur viennent en aide pour augmenter la richesse de leurs créations.

Il est bien entendu que toutes ces robes d'un si bel effet, lorsque c'est le goût qui a présidé à leur composition, restent des toilettes de prix qui ne tombent pas dans le domaine commun.

Ces articles ne sont vraiment beaux que lorsqu'ils sont de très belle qualité, et le clinquant n'est supportable pour nous autres, habitants des climats les moins ensoleillés, que s'il est employé discrètement et sans nuire au bon goût.

Nous pensons que, sur ce point, on est allé aussi loin que peut le permettre la mode actuelle.

BRODERIE D'ART.

Le meuble a emprunté également à l'art de la broderie les plus riches de ses décors : afin de rendre plus somptueux certains objets d'ameublement, on est arrivé à incruster dans le bois des mosaïques de nacre ou d'ivoire ; c'est pour répondre à un besoin semblable que l'on a brodé les tissus unis destinés aux tentures.

En effet, tandis que des rideaux légers voilent nos fenêtres, des tentures décorent les murs de nos appartements.

La mode de ces tentures date de loin; nous pourrions même dire qu'elle a toujours existé depuis que les nations, groupement des tribus primitives, se sont constituées et qu'elles se sont établies à demeure! Sans doute, autrefois, il était nécessaire de tapisser d'une étoffe moelleuse et épaisse à la fois les murailles de marbre ou de pierre des temples, des palais et des habitations un peu riches. Question de confortable et d'ornementation ! Et c'est ainsi que sont nées les fameuses tapisseries au petit point que les collectionneurs se disputent aujourd'hui. Les échantillons en sont rares et connus des

seuls érudits. Mais tout le monde a vu et admiré les tapisseries des Gobelins. Celles-ci, connues du monde entier, sortent du fameux atelier national, fondé dans un siècle où l'on savait concilier les exigences de la guerre et de l'administration avec les préoccupations artistiques et littéraires.

Quelques essais timides de ces tentures au petit point ont été présentés à l'Exposition, comme nous le verrons dans la visite que nous ferons de vitrine en vitrine.

D'autres tentures sont obtenues par un travail plus grossier, mais qui regagne en valeur artistique ce qu'il perd en finesse : ce sont pour la plupart des imitations de l'ancien. C'est surtout en Russie que nous trouvons des modèles de ces travaux, travaux dont le dessin naïf a quelque chose d'héraldique qui s'assortit parfaitement aux mobiliers en vogue de nos jours, et qui ne sont que l'imitation de genres anciens ; travaux dont les conceptions parfois chimériques et toujours originales rappellent les légendes dont l'origine se perd dans la nuit des temps.

Le fond de ces broderies n'est pas toujours une étoffe de prix, tels que le brocart, le velours, la peluche ; il existe une foule d'objets brodés avec beaucoup de fini et de perfection, avec des fils de soie ou d'or sur des tissus communs. C'est ce qui en fait le caractère très spécial, et ce caractère existe dans la plupart des broderies dont nous venons de parler. Il en est de même dans les broderies mauresques dont les maisons algériennes nous montrent d'intéressants échantillons.

Un fond de toile, même de toile grossière, peut devenir, lorsqu'il est ajouré et brodé, une véritable petite œuvre d'art industriel.

Il y a également un certain nombre de broderies originales qui nous ont été envoyées par la Hongrie, par la Bosnie-Herzégovine, par ce que nous pouvons appeler sans erreur l'Orient.

C'est un travail moins fin peut-être, mais où les tons très heurtés produisent souvent d'agréables effets.

Nous ne pouvons entrer ici dans le détail des divers points qu'emploient les brodeurs ; contentons-nous de dire qu'ils sont multiples, très différents les uns des autres, et nommons, en passant, les principaux de ces points : point persan, point natté, point de mosaïque, point d'Orient, point arabe, point Renaissance, etc., etc. C'est de la combinaison de ces points que résultent les plus beaux effets lorsqu'on ajoute à l'habileté de la main la fantaisie et le sens artistique.

Vient ensuite une série d'ouvrages qui représentent une somme de travail considérable : ce sont de véritables tours de force, de patience et de labeur qui ne donnent pas toujours un résultat en rapport avec le temps qu'on y a consacré.

Hâtons-nous de dire que nous ne généralisons pas cette observation et que nous avons pu admirer de merveilleux travaux soit dans les portraits au petit point, soit dans les scènes destinées aux ornements sacerdotaux.

Par petit point, il faut entendre une série de points lancés s'alignant les uns auprès des autres, tout en se contrariant et couvrant totalement le tissu qui sert de fond. On emploie pour le petit point une soie très fine, et on obtient, grâce à la multiplicité des

touches, un dégradé qui permet de rendre le modelé presque avec tout le moelleux du pinceau.

La broderie la plus répandue pour les ouvrages de fantaisie est la broderie au passé, dite aussi *broderie plate*. Elle est très employée pour le décor des portières, coussins, dessus de sièges, écrans, paravents. A ce genre se rattachent les *ouvrages de dames*, c'est-à-dire les ouvrages dessinés et échantillonnés qui doivent être exécutés non plus par des ouvrières, mais par des femmes du monde.

Ces travaux sont forcément moins difficiles, demandent moins de perfection, mais ils témoignent généralement d'un goût exquis et le dessin n'en laisse rien à désirer.

C'est avec une vive curiosité que, de la broderie européenne, nous passons à la célèbre broderie japonaise.

Disons-le tout de suite, et personne ne peut nous contredire : les Japonais, dans ce genre très spécial, ont atteint une perfection dont nous n'approchons pas.

L'exposition du Japon renferme des merveilles résultant d'un labeur opiniâtre et d'une conception particulière d'art. Le Japonais n'est pas un habile ouvrier qui copie un modèle; il n'est pas non plus un bon dessinateur qui, après avoir fait une esquisse, la reproduit fidèlement : le Japonais crée parce qu'il est artiste. C'est un peintre qui, avec son aiguille et ses soies nuancées, arrive à faire oublier le travail matériel pour donner toute l'importance à la chose représentée.

Lorsque nous admirons le tableau d'un de nos grands maîtres, nous ne pensons ni au pinceau ni à la palette, nous ne voyons que l'œuvre, interprétant de notre mieux la pensée de l'artiste.

Où le Japonais trouve-t-il ses modèles? Dans la nature, dans la flore surtout. D'une étude de fleurs ou d'arbustes, il tirera des effets puissants; jamais de bouquets tout faits, la fleur est prise et représentée telle que l'offre la nature. Que de paysages bien rendus! Que de beaux ensembles de verdure! Parfois aussi, l'animal à l'état sauvage lui sert de modèle, l'oiseau surtout qui, par sa grâce, par le brillant de ses plumes, se prête bien au décor. Il y a, dans l'ensemble, une vérité de tons, un fondu de teintes, une perfection que nul artiste ne saurait surpasser.

Tantôt le fond est totalement couvert par des points extrêmement drus; tantôt aussi, le fond est apparent, et les fleurs et feuilles se détachent sur le tissu de soie, généralement de teinte neutre. C'est un ravissement et un étonnement et l'exposition japonaise a soulevé un réel enthousiasme.

La Chine et l'Indo-Chine ont envoyé quelques travaux de broderie qui portent un cachet d'originalité incontestable et qui dénotent une grande habileté dans l'emploi judicieux des soies et des couleurs. Les Chinois arrivent par un autre procédé que les Japonais à des effets remarquables. Au lieu de fondre les nuances en employant tous les tons de la gamme d'une même teinte, ils placent audacieusement les couleurs côte à côte sans transition.

Quant aux motifs de décor, ce sont des fleurs groupées harmonieusement sur un fond satin de teinte assez voyante, ou bien des poissons fantastiques, ou bien encore des

personnages dans une de ces mises en scène toutes conventionnelles et que l'on retrouve un peu partout sur les coffrets de laque, sur les paravents, sur les potiches.

L'Indo-Chine a, de plus, quelques travaux brodés au petit point, paysages joliment exécutés et rappelant le procédé des Japonais.

BRODERIE D'OR.

La broderie d'or s'emploie principalement dans l'ornementation des vêtements d'église, le décor des bannières, soit comme encadrement, soit comme motif principal.

A la broderie d'or se mêlent souvent les perles fines qui achèvent de parfaire les ornements sacerdotaux et en font des objets de prix; sous ce rapport, ce sont les Russes qui présentent les plus belles chasubles.

L'Espagne emploie aussi fréquemment la broderie d'or dans les ornements d'église.

Enfin, en France, à Lyon et à Paris, on produit de vraies merveilles dans ce genre.

La broderie d'or demande un assez long apprentissage, et il faut des ouvrières expérimentées pour exécuter les différents travaux que nous avons admirés à la Classe 84. Cette broderie se fait généralement dans des couvents de femmes, qui vivent de ce travail.

Pour la broderie d'or, il faut un métier solide, sur lequel on tend une toile forte qui servira à son tour à tendre le tissu sur lequel on veut broder. Avec une poudre appelée *poudre à calquer,* on reproduit le dessin. On brode à l'aide d'outils spéciaux : la broche, les lissoirs et le couteau-serpette.

La broderie d'or comporte la broderie à la cannetille d'or ou broderie au bouillon. Le *bouillon* consiste en petits fils d'or ou d'argent tournés en spirale, et la *cannetille* en petites lames très fines d'or ou d'argent tortillé.

Ces petits morceaux coupés sont montés sur l'aiguille comme des perles; on en recouvre ensuite le patron en carton, en les serrant le plus possible. Les effets les plus décoratifs sont obtenus à l'aide de bouillon mat et de bouillon brillant, produisant ainsi des ombrés et des clairs.

Il est inutile de dire que toute la broderie d'or est une broderie coûteuse à cause du métal fin que l'on emploie pour ce travail, toujours d'une grande richesse.

Nous en arrivons maintenant à l'examen des divers exposants

FRANCE.

HORS CONCOURS.

L'honorable président de notre Jury, M. Ancelot, présente dans ce genre, où le bon goût rivalise avec l'ingéniosité, de ravissants spécimens de broderie.

C'est d'abord un boléro de satin blanc où des guirlandes de roses peintes se mêlent

à des applications très riches de broderie crème. Auprès de ce boléro, et plus séduisante encore, se trouve la merveilleuse traîne d'une robe de soirée : au centre, un semé de roses thé; chaque pétale brodé au passé est indépendant, d'où un bien joli relief; l'encadrement, très sobre comme ton, est composé de motifs de broderie écrue qui s'harmonise admirablement avec le fond de satin ivoiré; le tout est rehaussé de petits cabochons brillants Cette robe est une des plus belles en ce genre que nous ayons vues à l'Exposition.

D'autres articles brodés et pailletés, fantaisies riches et créations élégantes, luxueux dans leur ensemble, merveilleux dans leurs détails, achèvent de compléter cette belle exposition du goût et du travail parisiens.

M. Ancelot, dans des expositions précédentes, avait déjà obtenu, soit comme exposant, soit comme membre du Jury, des récompenses et de nombreuses distinctions.

MM. René Schiller et Cie, de Paris (ancienne maison Dalsace et Cie) [M. René Schiller, membre du Jury de la Classe 84], exposent un nouveau genre de robe brodée. Sur une traîne de satin blanc se détachent des boules de neige : chaque fleur simple est attachée par le milieu avec une paillette brillante; le fond verdâtre est lavé au pinceau. Le corsage assorti est de plus orné de feuillage brodé au passé.

Une seconde robe est très hardie comme dessin et comme exécution. Ici encore, c'est un lavis nuancé du gris au noir qui sert de fond; des plumes d'autruche, dont les barbes sont dessinées au moyen de cabochons brillants et de perles argentées, forment le principal décor.

A côté de ces articles fabriqués spécialement pour l'Exposition, M. Schiller expose un grand nombre d'articles au mètre, laizes mousseline, garnitures de corsage qui sont de vente courante.

Les dessins et l'échantillonnage se font à Paris, sous la direction de M. Schiller, et la fabrication de ces jolis travaux s'exécute dans leurs usines de provinces (Nord, Meuse et Aisne).

Nous passons à la vitrine de M. Léopold Bellan, de Paris, également hors concours et membre du Jury. Deux robes y sont exposées : l'une en tulle blanc perlé, l'autre en tulle noir.

La première est ornée de motifs d'une grande originalité et qui font honneur au dessinateur; leur exécution, entièrement en perles blanches et or, leur conserve toute leur finesse et leur légèreté. On ne saurait trop recommander ce genre de travail qui, dans l'interprétation d'un dessin, lui laisse toute sa valeur et son charme, au lieu de l'alourdir et de le déformer, comme cela n'est que trop sensible dans l'exécution de certains travaux de cette catégorie.

La seconde robe, quoique un peu plus chargée, reste cependant une belle broderie de paillettes noires et de perles argent.

M. Bellan est arrivé à la perfection dans l'emploi des perles et paillettes sur le tulle de soie.

MÉDAILLES D'OR.

M. Banès (Jacques), de Paris, a obtenu une médaille d'or pour un superbe assemblage de broderies diverses.

La pièce principale, comme recherche de coloris et fini de travail, est l'habit Louis XV sur velours anémone, brodé au passé, soies couleurs, verroteries et métal fin, avec son gilet de satin blanc brodé soies pompadour et pierreries. Le dessin, très réussi, a été pris sur des documents de l'époque.

A côté de l'habit, deux robes, l'une en tulle noir avec application de tulle gris, brodées de paillettes dites *clair de lune* et fleurs en velours miroir gris. Ces paillettes, en gélatine métallisée, sont une nouveauté. La seconde robe est en linon écru, brodé de roses en lames de paille et de cerises en laine remordue de soie blanche. C'est un travail d'une exécution difficile qui demande d'habiles ouvrières. Des corsages très originaux, des laizes brodées complètent cette belle et intéressante vitrine.

L'exécution remarquablement soignée des divers articles brodés que nous allons décrire a valu à M. Béquet (Henri) une médaille d'or. Il y a d'abord deux corsages : l'un en satin blanc, qui réunit en une heureuse combinaison les paillettes de nacre, les cabochons et les fils d'or; l'autre qui n'est qu'un treillage de paillettes noires sur fond crème. Le travail de la traîne que nous voyons ensuite est superbe : une passementerie grise et noire encadre des fleurs chiffonnées en gaze, rehaussées par des cabochons. La robe serait peut-être plus gracieuse si la traîne lui était plus proportionnée.

MM. David frères ont mérité une médaille d'or. Cette maison expose deux manteaux de cour : le premier est ornementé d'iris brodés avec de la chenille, des perles et des paillettes; le second offre une broderie très en relief sur tulle de soie vieil or à grands réseaux.

Nous apprécions l'extrême richesse de ces divers travaux, mais l'ensemble est, à notre avis, un peu surchargé; l'excuse en est que ces manteaux sont vraisemblablement des articles d'exportation.

Mme Loutrel (Adrienne), à qui le Jury a décerné une médaille d'or, expose un manteau de cour fait d'une guipure d'un genre très nouveau. Pour ne copier ni le luxeuil, ni le saint-gall, la broderie a imaginé un tissu de gaze de soie entièrement brodé de métal, tout découpé.

Mme Loutrel nous dit qu'il a fallu 1,400 heures pour exécuter ce beau travail. Un col de velours orange achève de donner à cette belle pièce un cachet très original. Un effet neuf et très gracieux est obtenu sur une laize brodée de roses au passé. Continuant ces roses, une tombée de paillettes or de toutes grandeurs figure des rayons.

D'autres laizes sur des tissus divers, crêpe de Chine, mousseline chiffon, brodées diversement; des bandes au mètre, des corsages variés accompagnent heureusement ces travaux plus importants. La maison Loutrel, fondée depuis deux ans seulement, promet beaucoup pour l'avenir.

MM. Millet et Vve Ferry, de Lunéville, exposent différents spécimens des articles vendus journellement, des laizes perlées, des corselets; de plus, une très belle robe, qui fait nouveauté. Le fond en tulle noir est orné d'applications de velours peint; ces applications sont allégées d'une façon très heureuse par des motifs perlés et pailletés. Le Jury a attribué une médaille d'or à cette maison qui expose, en dehors de ces articles courants, des spécimens de broderies anciennes, afin de reconstituer l'historique de cet art à Lunéville.

Nous demandons d'ouvrir ici une parenthèse et à rappeler en quelques mots cet historique d'une industrie intéressant le chef-lieu des Vosges et la région avoisinante.

L'introduction de la broderie, à Lunéville, remonte à 1807, peut-être même aux dernières années du XVIIIe siècle.

Il est curieux de voir, au point de vue du progrès accompli, les broderies présentées. On imite d'abord les points de Venise et de Bruges, les dentelles de Valenciennes.

Sur un fond tulle, l'ouvrière copiait les anciennes dentelles, obtenant des jours mats et des jours clairs selon la nécessité du dessin. Ce sont les ouvrières de Lunéville qui furent chargées de broder le voile de baptême du roi de Rome.

La maison Ferry et Vve Millet expose la reproduction d'une dentelle de l'époque Louis XV, exécutée par ses ouvrières actuelles.

Jusqu'à 1850 l'industrie de Lunéville s'en tint à ce genre de fabrication; on y ajouta des fonds de bonnets, des robes de mousseline brodée couleur, des aubes et des nappes d'autel, des voiles de mariage, etc.

Dès 1865, les machines font leur apparition et amènent tout un bouleversement. Le perlé vient ensuite, c'est principalement à cet élément nouveau et inattendu que Lunéville doit maintenant une partie de sa prospérité industrielle et commerciale.

Nous fermons la parenthèse pour continuer notre examen par la maison Rocheron (Léon), de Paris, une médaille d'or. Une robe en tulle blanc attire les regards du visiteur, elle réunit divers genres de broderie dont l'ensemble produit un effet d'une extrême richesse : à côté de paillettes et de lignes tracées en fil d'or, il y a des iris légèrement teintés de mauve, qui ne sont autre chose que des applications de gaze de soie sur tulle; des paillettes brillantes y figurent des clairs; d'autres iris sont brodés au passé. Enfin des motifs de perles et cabochons complètent l'ornementation de la robe. Nous applaudissons à l'idée si ingénieuse qui a présidé à cette combinaison.

Une seconde robe est ornée d'applications de satin blanc qui empruntent à l'orchidée ses lignes capricieuses; les nervures sont en perles blanches et vert mousse; de grosses perles sont semées sur le fond et leur joli ton nacré augmente l'éclat de la fleur de satin blanc.

MÉDAILLES D'ARGENT.

La maison Bauer et Borach, successeurs de Mellerio et Cie, de Paris, expose une robe de mousseline soie blanche, dont le corps, les côtés et la traîne sont garnis d'applications de fleurs de guipure surbrodées et pailletées; le tablier est fait en passementerie pendeloquée; puis un collet, sortie de bal, en passementerie métal et soie brodé d'autruche blanche. Des revers de robes, des corsages dont l'exécution est très belle ont valu à la maison Bauer et Borach une médaille d'argent.

Une autre médaille d'argent avait été donnée à la maison Frantz, de Paris, qui expose des robes fourreau brodées diversement. Nous regrettons que M. Frantz ait refusé la récompense que lui décernait en toute justice le Jury, qui avait tenu compte de l'effort fait et de la bonne exécution du travail.

Mme Guyot (Catherine), de Lunéville, qui a obtenu une médaille d'argent, a fait exécuter un automobile tout en paillettes, afin de montrer que la paillette peut être employée de toutes façons; grâce à sa légèreté et à son brillant, elle se prête à tous les genres. Des robes entières, forme fourreau, sont exécutées avec cet ornement. Le mélange de la soie, du fil de métal, des pierres de couleur et des paillettes or produit de jolis effets.

Nous regrettons seulement le manque de grâce de la forme fourreau, qui enlève au travail que nous apprécions une partie de son cachet.

M. Reichenbach, de Paris, expose des robes de très bon goût et légèrement exécutées au point dentelle et lacet médaillon; des panneaux en satin blanc sont brodés au passé. A cela, nous devons ajouter des laizes entredeux dentelle et satin blanc, dont l'emploi est facile et qui sont de vente courante. M. Reichenbach a obtenu une médaille d'argent.

BRODERIE D'ART.

De la broderie vêtements, nous passons à la broderie d'art qui comporte une longue étude parce qu'elle embrasse des genres très différents. Nous commencerons par la broderie française et européenne.

Dans ce genre de travail, c'est Lyon qui a remporté deux grands prix attribués l'un à Mme Favre (Anaïs), l'autre à Mme Leroudier.

GRANDS PRIX.

Mme Favre (Anaïs) expose des portraits brodés au petit point qui sont des chefs-d'œuvre de patience et dont le modelé ne laisse rien à désirer. Le dessin en est bon :

1° Le portrait d'Alexandre III offert par l'auteur à l'Impératrice lors de son séjour à Nice;

2° Le portrait de Meissonier;

3° Le portrait de M. Ed. Aynard, ces deux derniers achetés par le Musée historique de Lyon.

Pour l'Exposition de 1900, Mme Favre a brodé spécialement :

1° Un sujet religieux « la Vierge et l'Enfant Jésus » au point de satin tramé d'or;

2° Un panneau décoratif « Légende de Peau d'Âne » au point de satin rehaussé d'or;

3° Un paravent de trois feuilles, personnages et fleurs, symbolisant le « Sommeil et le Réveil ».

Mme Leroudier expose : une chasuble qui représente la « légende de Notre-Dame-de-la-Guadeloupe ».

Le dos de la chasuble brodé au petit point est réservé au sujet; sur le devant, on a représenté les trois sanctuaires érigés en l'honneur de cette madone.

Nous remarquons de jolis panneaux de chrysanthèmes, brodés d'une manière nouvelle; quatre autres panneaux au point lancé de soie et de chenille nuancé sont imités des œuvre d'Audran, célèbre décorateur de l'époque Louis XIV.

HORS CONCOURS.

Quoique n'ayant pas à apprécier la belle exposition de MM. Biais et Noirot-Biais, de Paris, hors concours et membre du Jury, nous nous arrêtons devant les travaux de cette maison, qui est une des premières de France pour les ornements d'église :

1° C'est d'abord un panneau qui représente le couronnement de la Vierge, broderie entièrement faite au petit point;

2° Une mitre superbe en orfèvrerie et en broderie, destinée à l'évêque de Tarbes;

3° Une chasuble dont le fond brodé sur soie est ravissant; un Sacré-Cœur parfaitement exécuté orne le centre de la croix; l'encadrement est fait de colombes et de grappes de raisin;

4° Enfin une chasuble rouge, broderie or, avec un très beau monogramme ancien.

La vitrine de M. Clair (Maxime), également hors concours et membre du Jury, renferme de splendides coussins rivalisant de richesse et de bon goût :

1° Deux spécimens de broderie aux tons doux et éteints faits au passé et représentant des roses et des iris;

2° Un joli coussin fond satin avec une broderie dentelle fil et lamé or, faite à la main et complétée par du passé;

3° Quelques jolis types de sièges garnis de tissus brodés de soie.

Nous noterons en passant les beaux décors de fenêtres, dont l'un, de style moderne, s'harmonisera admirablement avec les mobiliers nouveaux, mais ces broderies étant obtenues mécaniquement sortent du cadre de cette étude.

MÉDAILLES D'OR.

La maison Béraud et Cie, de Paris, à qui le Jury a attribué une médaille d'or, a fait exécuter des dessus de porte en broderie au petit point de toute beauté : les sujets, genre Greuze, sont extrêmement réussis.

Il y a aussi dans la même vitrine des panneaux décorés d'élégantes fleurs en relief, et, dans le procédé dit *rococo*, des chaises et des coussins qui imitent parfaitement l'ancien.

Aux Invalides, au Pavillon de l'Ameublement, M. Béraud expose quelques beaux objets : un panneau de cigognes brodé; un écran Louis XVI, brodé au crochet à la main et de façon très fine; un dossier brodé au point mousse noué, très bien exécuté, et un paravent brodé soie sur applications peintes.

La maison Henry (*A la Pensée*), de Paris, présente un ensemble d'ouvrages de dames : banquettes style nouveau, petits meubles de fantaisie, napperons, coussins, écrans; tous ces objets sont dessinés avec goût et joliment brodés. Étant donné que ces ouvrages sont destinés à être exécutés, non par des ouvrières, mais par des femmes du monde dont la main est plus ou moins exercée, il est tout naturel qu'ils ne présentent pas de trop grandes difficultés. Une médaille d'or a été décernée à la maison Henry.

Avec la maison Poiret frères et Neveu, de Paris, nous abordons un nouveau genre, peu représenté d'ailleurs actuellement : l'imitation du point Gobelins.

1° Deux panneaux représentent *le Printemps* et *l'Automne;* 2° deux autres sont faits de fleurs et d'ornements; l'un, copie d'une tapisserie du XVIe siècle, l'autre du style Louis XV. Nous remarquons également un paravent fleurs au passé sur soie et une jolie nappe à thé brodée en couleur sur granité.

Une autre médaille d'or a été décernée à Mme Reinhardt (Émilie), de Villiers (Loir-et Cher), pour ses deux superbes panneaux qui sont exécutés au point des Gobelins et qui reproduisent fidèlement deux tapisseries authentiques de notre Musée national. Un de ces panneaux, accepté par la ville de Paris, représente *l'Abandon d'Armide*, d'après Coypel (1767) : il a demandé sept années de travail et compte 8 millions points. Le second représente *Jason et Médée,* cinq ans de travail et 7 millions points. La grande difficulté à vaincre pour Mme Émilie Reinhardt était d'imiter les merveilleux coloris qu'obtient exclusivement la manufacture nationale des Gobelins.

MÉDAILLE D'ARGENT.

Un joli panneau en tapisserie au petit point a valu à Mme Montaubrie (Louise), de Boulogne-sur-Seine, une médaille d'argent. Ce panneau reproduit une des œuvres du peintre Fragonard, d'après une gravure du temps. Le titre du sujet de cette gravure n'a pu être retrouvé. Grâce à une teinture spéciale pour les laines employées, Mme L. Mont-

IMPRIMERIE NATIONALE.

aubrie est arrivée à un coloris très satisfaisant. Cette vitrine renferme aussi des broderies pour ameublement, qui sont nuancées d'après nature et qui demandent à l'ouvrière du savoir et du goût.

MÉDAILLES DE BRONZE.

Mlles Farge, de Lyon, exposent quelques beaux meubles : canapés et fauteuils tapisserie au petit point reproduisant les sujets bien connus, mais toujours si appréciés : les fables du bon Lafontaine. Cet intéressant travail est récompensé par une médaille de bronze.

Mme Gredde (Marie), de Montluçon, nous présente deux panneaux tirés des *Aventures de Télémaque*. Cette tapisserie, faite à la main, est un vrai travail de patience. Mme Gredde obtient une médaille de bronze.

ALLEMAGNE.

L'Allemagne a obtenu plusieurs médailles d'or et une médaille d'argent pour d'intéressants travaux de broderies, travaux qui sont des œuvres de patience et de persévérance.

MÉDAILLES D'OR.

Mlle Ripberger (Claire), de Dresde, a remporté une médaille d'or pour un splendide travail que lui a demandé plusieurs années : la reproduction exacte de la *Madone de Saint-Sixte*, de Raphael, chef-d'œuvre que les amateurs vont admirer dans la Galerie de Dresde. L'expression des figures, le coloris des chairs et des vêtements, le dessin, tout est merveilleusement exécuté. On se demande quel labeur opiniâtre il a fallu apporter pour obtenir, à l'aide du point de broderie, ce que le pinceau du maître a tracé sur la toile.

Une maison de broderie artistique de Karlsruhe, la maison Kindler (Karl.-Aug.), expose une belle bannière pour le Saügerbund badois. L'écusson est au passé, très bien nuancé; deux aigles tiennent la couronne impériale; autour court une inscription en relief obtenue avec des fils d'or. Ce travail est d'une grande richesse, et on comprend que le Jury l'ait récompensé par une médaille d'or.

Mme Mankiewicz (Henriette), de Dresde (médaille d'or), présente de beaux travaux brodés sur satin, des tentures pour ameublement qui sont intitulées *le Printemps, Bouquet de roses, Feuilles de châtaignier*, etc.; le tout bien dessiné et d'une excellente exécution.

MÉDAILLE D'ARGENT.

Mme Erbert (Sophie), de Plaüen, a obtenu une médaille d'argent pour le beau travail d'art qu'elle expose. Nous distinguons de jolies broderies soie sur batiste.

AUTRICHE.

GRAND PRIX.

L'École impériale et royale des arts décoratifs de Vienne a vu ses travaux couronnés de succès et récompensés par le grand prix que le Jury lui a décerné à l'unanimité. On ne saurait trop louer les efforts faits par ces institutions qui, en formant des élèves intelligents et habiles, préparent une ère en progrès sur l'époque précédente. L'art, en prêtant son concours à l'industrie, la guide toujours plus avant dans la voie du bon goût et de l'acceptation des idées nouvelles.

MÉDAILLE D'OR.

Le Jury a attribué une médaille d'or à la maison Uffenheimer (Armand), d'Innsbruck (Tyrol), qui a fait exécuter, pour le passage de l'empereur François-Joseph à Innsbruck, un salon de satin blanc, entièrement brodé à la main. Douze panneaux représentant ou des personnages ou des fleurs sont destinés aux tentures; les sièges en bois blanc, avec des incrustations dorées, complètent l'ameublement. C'est une œuvre d'art qui a demandé un long travail et beaucoup de goût de la part du compositeur. La même maison expose des tableaux brodés au petit point et représentant des types tyroliens.

MÉDAILLES D'ARGENT.

Mme Landauer (Berthe), de Vienne, expose deux jolis panneaux en broderie au passé, représentant : le premier un dessin de fleurs naturelles (lis et iris), très bien rendues, et le second, un dessin de fruits divers, raisins, poires, etc., d'une bonne exécution; le Jury a accordé une médaille d'argent.

Mme Muck (Mélanie), de Vienne, a aussi obtenu une médaille d'argent pour ses deux panneaux en broderie soie dont l'un (armes impériales d'Autriche) est fort bien exécuté.

Mme Zitt (Julie), de Meran, qui expose de jolies broderies d'art et d'intéressants parements d'autels, obtient aussi une médaille d'argent.

LUXEMBOURG.

MÉDAILLE D'OR.

M. Dasburg-Colling, de Luxembourg, nous montre quelques beaux spécimens de broderie au petit point : le portrait du président Carnot et celui de la princesse Marie de Nassau. Le portrait de Félix Faure est une broderie très fine sur satin peint et ap-

pliquée sur un tissu servant de fond. Il y a de riches chasubles qui offrent une combinaison remarquable de broderie d'or et de broderies couleurs de points très variés; ces dernières représentent naturellement des sujets religieux qui sont finement rendus. *La Cène,* les *Quatre évangélistes* et le *Sacrifice d'Abraham* notamment, sont fort bien exécutés.

MÉDAILLE D'ARGENT.

Une médaille d'argent a été attribuée à la maison Bomb (N.), de Luxembourg. Deux tableaux brodés au petit point : *Sainte Cécile* et *Saint Joseph,* sont très bien rendus; un devant d'autel et de nombreux tableaux du chemin de Croix, sans être aussi finement faits, retiennent cependant notre attention.

HONGRIE.

La Hongrie offre à la curiosité des visiteurs des broderies d'un genre particulier, différant bien, quant à leur origine, de tous les travaux que nous avons rencontrés jusqu'ici. Ces broderies, que l'on pourrait qualifier de nationales, sont exécutées par les paysannes.

Les femmes croates ont une habileté hors ligne pour broder sur toile avec des fils d'or, de soie ou de laine, pour y dessiner des ornements délicats et originaux et combiner harmonieusement les teintes. Les broderies qui figurent à l'Exposition en diront plus long que les éloges que nous pourrions leur adresser ici. Ce sont des formes et des procédés traditionnels, des figures géométriques, des plantes stylisées, des fleurs, des feuilles. Chaque objet demande un décor qui lui soit propre et c'est ce que sait faire presque d'instinct la paysanne croate.

GRAND PRIX.

Afin de développer ce genre de travaux nationaux, une association s'est formée en Hongrie et c'est à elle que revient l'honneur du grand prix. L'Association Isabella pour l'encouragement de l'industrie domestique a été créée par S. A. l'archiduchesse Isabelle. Les paysans brodent des ouvrages qui trouvent un débouché à la Cour, dans la haute aristocratie et sur les grands marchés occidentaux. La Société Isabelle expose de nombreux objets brodés : de riches chasubles dont les dessins sont très originaux, du linge d'église brodé en couleur, des broderies au fil d'or sur tissu de lin, un beau jeté de lit brodé, un superbe antipendium, des portières et autres broderies populaires.

MÉDAILLES D'OR.

Une médaille d'or a été accordée à Mme Farkas (Gisèle), de Banfy-Hunyad, pour des broderies dans un style très original : ce sont des broderies nationales qui emprun-

tent aux couleurs vives leurs effets, effets heurtés sans doute, mais qui donnent à ces travaux leur cachet très particulier. Il y a dans l'exécution même de ces ouvrages une grande sûreté de main et beaucoup d'habileté. Nous ne saurions comparer ces broderies, quant au genre, à nos broderies françaises ou aux broderies japonaises où l'harmonie des teintes et du décor est de règle; ce sont des dessins très simples, presque enfantins, mais parce qu'elles sortent de la routine, nous ne pouvons que louer les broderies hongroises.

Pour des broderies du même genre et désignées également sur le catalogue sous le nom de «broderies de Kalotatszey», Mme Gyarmathy (Sigismond), de Banfy-Hunyad, a remporté une médaille d'or. Ce sont des broderies qui s'appliquent à des objets usuels et de décor. L'exécution soignée répond à une conception très originale, conservant un caractère national très marqué. De notre temps, où l'on est volontiers cosmopolite, où l'on aime beaucoup emprunter aux étrangers leurs procédés et leurs idées, pourquoi ne s'inspirerait-on pas de ces modèles pour introduire dans les ouvrages de dames de nouveaux éléments qui offriraient des ressources à l'imagination féminine pour l'ameublement et l'ornementation du logis ?

MÉDAILLES D'ARGENT.

M. Misztarka (Georges), de Budapest, expose du beau linge de table et un gracieux panneau, genre japonais.

Mme Kovalszky (Charlotte), de Német-Elemer, des broderies originales.

Ces deux exposants obtiennent une médaille d'argent.

GRANDE-BRETAGNE.

MÉDAILLES D'OR.

La Grande-Bretagne est représentée à la Classe 84 pour la broderie artistique par l'École royale de l'art des ouvrages à l'aiguille, qui obtient une médaille d'or pour des draps de lit brodés et pour de jolis panneaux au passé. Nous ne saurions trop louer les efforts faits par ces écoles nationales qui arrivent à donner le goût des ouvrages bien exécutés et à développer le travail manuel. Collectivement il est plus facile d'obtenir de ces résultats qui prouvent que l'art manuel est en progrès dans un pays. Cette école a envoyé des broderies classiques se prêtant à enrichir le linge de maison et des broderies d'un art plus élevé destinées à l'ornementation.

La maison Framjee Pestonjee Bhumgara et Cie, de Londres, nous présente une garniture de cheminée, un dessus de piano en broderie soie, un tapis de table. Tous ces travaux joliment exécutés ont obtenu une médaille d'or, à laquelle nous ne saurions trop applaudir.

ESPAGNE.

MÉDAILLE D'OR.

La maison Meneudey et Carbajal expose un beau tapis brodé et un tableau au petit point représentant une Espagnole portant une corbeille de lilas; la scène est exactement rendue et le dessin en est bon; le Jury en a reconnu tout le mérite en accordant une médaille d'or.

ROUMANIE.

MÉDAILLE D'OR.

Le Jury a récompensé par une médaille d'or l'exposition d'un établissement de bienfaisance roumain, placé sous le haut patronage de S. M. la Reine de Roumanie et que dirige un comité de dames du monde. Cet établissement, dû à la généreuse initiative de S. M. la Reine Élisabeth de Roumanie, a été fondé en 1880, sous le nom de *Furnica* (la Fourmi). Il procure du travail aux femmes du peuple et développe l'industrie domestique.

Les costumes nationaux, coiffures, corselets brodés de perles et paillettes, des broderies de fantaisie : voilà ce qu'expose cette Association aussi philanthropique que moralisatrice, que l'on ne saurait trop encourager. L'idée de cette Association fait le plus grand honneur à S. M. et à ses dévouées collaboratrices.

MÉDAILLES D'ARGENT.

Le Domaine de la Couronne expose des broderies diverses exécutées par les paysannes; cette exposition intéressante obtient une médaille d'argent. Nous nous arrêtons volontiers devant cette vitrine, qui offre à la curiosité des visiteurs des travaux très originaux et que l'on examinerait de plus près si l'on savait que ces objets usuels, corselets, écharpes, tabliers, d'un emploi courant, sont la manifestation du goût populaire. Tandis que nos paysannes des Vosges et d'Auvergne produisent des travaux de dentelles ou de broderies, les femmes de Roumanie travaillent, elles aussi; elles ont une industrie qui, sans avoir l'importance de la nôtre, n'en a pas moins de mérite au point de vue de l'effort et du goût.

L'Asile Elena Doanna montre une jolie broderie au passé sur satin : les chrysanthèmes et les feuillages sont bien nuancés, exécutés avec soin. Ces ouvrages ne ressemblent pas aux précédents et n'ont aucune originalité : ils prouvent que partout se fait ce que nous sommes tentés d'appeler la *broderie classique de fantaisie* ou *broderie au passé*.

Le dessin de ces fleurs ne laisse rien à désirer; elles sont joliment jetées sans arrangement apparent autre que celui que leur donne la nature.

Vient ensuite le Ministère des Domaines, dont les broderies nationales ont un cachet particulier, les couleurs sont vives, les nuances heurtées, le clinquant obtenu par des sequins et des paillettes.

Nous remarquons des corselets en drap noir entièrement pailletés, s'ouvrant sur une chemisette écrue et laissant échapper des manches bouffantes, des jupes de couleur sombre également pailletées; puis des coiffures brodées et clinquantes qui font penser aux bonnets de nos Strasbourgeoises de jadis. Tout contribue à un bel ensemble qui a été récompensé d'une médaille d'argent.

Un travail excellent est celui de Mme Anna Roth, de Bucarest. C'est une broderie au passé représentant la *Mise au tombeau* et encadrée dans une broderie d'or très en relief. Cette broderie est une véritable peinture; les figures bien dessinées sont parfaitement modelées, les tons de chair sont bien obtenus, l'expression des visages des personnages est vraie. Et nous pouvons facilement nous rendre compte des difficultés que présente un pareil travail, car il est plus difficile de faire vivre les physionomies avec l'aiguille qu'avec le pinceau. La bonne exécution de cette œuvre a mérité une médaille d'argent.

La maison Pavelesco, de Campulung, la maison Djaburov, de Bucarest, ainsi que l'Exposition collective des fabricants de Bucarest exposent des costumes nationaux. A chacun de ces exposants est attribuée une médaille d'argent.

RUSSIE.

GRANDS PRIX.

Les travaux de chasublerie sont très en honneur en Russie et l'on obtient, à l'aide de la broderie d'or et de perles véritables, des effets merveilleux d'une richesse un peu lourde qui convient bien aux ornements d'église, lesquels s'exécutent généralement sur de superbes tissus, velours et satin. Les articles exposés sont nombreux et possèdent tous un cachet bien particulier. Nous remarquons notamment dans les vêtements d'église une chape en velours grenat, broderie d'or et perles fines d'une excessive richesse, une autre de velours bleu également superbe, des tiares en broderie d'or avec reliefs énormes d'une grande perfection.

Tous ces ouvrages, exécutés par les Couvents sous le patronage de la Grande-Duchesse, ont provoqué l'admiration du Jury, qui a rendu justice aux efforts des exposants en leur accordant un grand prix.

Un autre grand prix a été décerné à l'École pratique Marinski, qui est sous le patronage de S. M. Marie Féodorovna. Cette école expose un rideau original, broderie à l'aiguille, dont le sujet est tout allégorique; un oiseau à figure humaine en est le person-

C. F. E.

nage principal et rappelle une ancienne légende russe qui a quelque ressemblance avec notre conte d'antan *l'Oiseau bleu.*

Une maison de Moscou, la maison Aléxéeff, Wyschngakoff et Schamschine, a obtenu également un grand prix pour ses brocarts d'or et d'argent, vêtements sacerdotaux et surtout pour un riche étendard ayant servi au couronnement de S. M. le tzar Nicolas II. Nous admirons le merveilleux relief obtenu à l'aide de fils d'or; l'encadrement fait ressortir, absolument comme le ferait le cadre doré d'un tableau, le sujet aux armes de Russie, entièrement brodé à la main. Nous ne saurions assez louer la parfaite exécution de ce beau travail qui marque dans une exposition.

MÉDAILLES D'OR.

Mme V. Kindiakov, de Moscou, présente des broderies soie sur canevas finement exécutées et représentant des animaux. Un chien et un chat brodés au petit point constituent un véritable tour de force d'habileté et de patience. Il est regrettable que l'expression ne soit pas parfaitement rendue, et cela n'est pas étonnant eu égard aux difficultés vraiment considérables que présente le dessin des figures d'animaux.

Mme Chabelski, de Moscou, a exécuté de belles broderies reproduisant des travaux anciens : ce sont des lambrequins et des panneaux qui copient des motifs que l'on retrouve dans de vieux manuscrits du XVIe siècle. Ces travaux sont très curieux au point de vue de la technique et de la broderie à la main. Les procédés sont empruntés aux siècles passés. Mme Chabelski a obtenu une médaille d'or.

D'autres médailles d'or ont été accordées à Mme Yakounchikoff et Mme Davidova qui ont dessiné les travaux destinés à être faits par les paysans hommes et femmes; ce sont des dessins d'un genre naïf qui convient bien à ces broderies et qui ont conservé toute la saveur de l'art primitif. Ces broderies exécutées sur toile grossière et dont les fils sont irréguliers représentent des personnages ou plutôt des silhouettes à contours mal définis et tels qu'en traceraient des mains peu exercées. Il y a aussi des arbres, des oiseaux répétés régulièrement et formant bordure. Ces ouvrages peuvent servir de tentures, dessus de portes ou couvertures de meubles.

L'École d'Helzingfors (Finlande), fondée en 1880, a pour but de mettre les jeunes filles du pays à même de se perfectionner dans les travaux manuels. Elle embrasse les divers genres de travaux et forme des maîtresses qui devront enseigner plus tard dans les écoles.

A côté des cours de couture, de tricotage, de dessin, de tissage, il y a un cours spécial pour les ouvrages artistiques et les travaux de laine. Nous nous arrêtons surtout devant un paravent représentant des aiguilles de pin, broderie au passé. Le dessin en est très original, le motif est franchement emprunté à la flore locale. Un portefeuille également brodé au passé représente des feuilles de trèfle. Cette jolie exposition obtient une médaille d'or.

PAYS-BAS.

MÉDAILLES D'OR.

L'École nationale de l'art industriel, à Amsterdam, expose d'intéressants travaux d'élèves. Ce sont des écrans brodés au passé et ornés de fleurettes gracieusement jetées sur le fond, des sachets faits avec beaucoup de goût, des coussins en satin, un joli couvre-lit entièrement brodé à la main. Nous reconnaissons la valeur de ces petits travaux exécutés par des mains peu exercées et nous approuvons le Jury d'avoir décerné une médaille d'or.

La maison Jansen et Cie, de Tilburg, a fait exécuter : 1° une belle chasuble or sur fond velours rouge; ce sont des motifs et des monogrammes appliqués régulièrement sur le fond et dont le relief est véritablement extraordinaire; 2° une bannière brodée : le Christ impose les mains sur la foule. Il y a beaucoup d'expression dans les figures, une grande vérité dans les gestes de ces nombreux personnages. C'est vraiment merveille de voir en broderie au petit point des sujets traités hardiment comme le ferait le pinceau de l'artiste.

Que de détails, que de minuties dans l'exécution d'une œuvre comme celle-là qui est avant tout une œuvre de patience et de dextérité!

RÉPUBLIQUE DE SAINT-MARIN.

Cette petite république, perdue dans un coin de la terre italienne, a une très belle exposition dans le pavillon spécial qu'elle s'était réservé au Champ de Mars.

MÉDAILLE D'OR.

De beaux travaux de broderies ont valu une médaille d'or à Mme Maurelli (sœur Giuseppa), abbesse du monastère de Santa-Chiara, pour un beau panneau au passé représentant *la Sainte Famille* et encadré d'un riche relief or. Les tons des vêtements de teintes vives se marient admirablement avec la carnation des visages, qui sont rendus très artistement et dont le dessin ne laisse rien à désirer. Cette broderie, destinée à une église, forme un ensemble très riche, dont l'effet ornemental est puissant. C'est en même temps un travail de longue haleine, qui a dû demander à l'auteur une application persévérante.

MÉDAILLES D'ARGENT.

Mme Fattori (Eléna), de Saint-Marin, a imité un fusain au moyen d'une broderie au camaïeu sur faille blanche. Ce tableau, très original, est récompensé par une médaille d'argent.

Une médaille d'argent a été accordée à Mme Andréoli (Annetta), de Saint-Marin, qui a copié un tableau représentant de nombreuses figures : *L'adoration de Dieu le Père.*

Mmes Francesconi (Linda et Térésina), de Saint-Marin, ont obtenu une médaille de bronze pour des mouchoirs brodés et ouvrages fantaisie, dont un, porte-journaux en faille blanche, est orné de deux drapeaux de France et de Saint-Marin.

BOSNIE-HERZÉGOVINE.

GRAND PRIX.

Les Ateliers du Gouvernement voient leurs efforts récompensés par un grand prix : broderies pour tentures, garnitures de robes, broderies nationales dans le genre des broderies persanes, écharpes brodées couleur; tous ces travaux intéressent les visiteurs et prouvent la préoccupation constante d'un pays qui, non seulement ne veut pas laisser s'éteindre les anciennes industries, si curieuses généralement par leurs procédés et si originales par leur conception, mais qui désire le développement de ces industries ainsi que leur application au goût moderne. Le fil d'or est fréquemment employé de concert avec la soie et cet ensemble produit les plus jolis effets, soit dans les jours faits à même du tissu, soit dans des motifs brodés.

ITALIE.

GRAND PRIX.

L'École professionnelle de la duchesse de Galiera, à Gênes, expose : 1° un grand panneau brodé aux armes de la ville de Gênes, soie couleur et fil d'or; 2° des voiles de fauteuil en broderie blanche; les corolles des fleurs sont très en relief et très finement brodées; 3° d'autres travaux exécutés au petit point, méritant tous une attention spéciale, rappellent les plus jolies choses que puissent exécuter des élèves.

MÉDAILLE D'OR.

L'École Ranieri, de Pise, récompensée par une médaille d'or, expose un petit tableau dont les fleurs au passé sont bien exécutées.

MÉDAILLES D'ARGENT.

Mme Canonico (Adélaïde), de Turin, a brodé un tableau historique : *Le roi Victor-Amédée brise son collier de l'Annonciade pour en distribuer les morceaux aux paysans* (1691). La finesse du travail a valu à son auteur une médaille d'argent.

Une autre médaille d'argent a été donnée à la Congrégation de la Charité, de Rome, pour de jolis travaux de tapisserie et de broderies.

GRÈCE.

MÉDAILLE D'OR.

L'Ecole de broderie à la main, d'Athènes, qui est sous le patronage de Lady Edwin Egerton, expose des travaux qui ont de la valeur en tant que travaux d'élèves. Un couvre-lit en broderie or et soie, des ouvrages au petit point ont mérité des félicitations du Jury qui a décerné une médaille d'or.

MÉDAILLES D'ARGENT.

Mme Stavroravdi (Hellas-Régine), d'Athènes, a reproduit d'une façon vraiment admirable des timbres-poste, des billets de banque de 100 francs et a été récompensée par une médaille d'argent.

Une autre médaille d'argent a été accordée à Mme Xénocrates (Cléopâtre) pour une broderie au petit point : *la Vierge apparaît à Constantin Paléologue, dernier empereur de Byzance.*

SUÈDE.

MÉDAILLE D'OR.

L'association des Amis du travail manuel, de Stockholm, expose une collection de broderies très variées comme genre et comme dessins. La parfaite exécution des différents travaux présentés a décidé le Jury à accorder une médaille d'or.

MÉDAILLE D'ARGENT.

Une médaille d'argent est attribuée à M. Giöbel Selma, de Stockholm, pour ses broderies.

TURQUIE.

MÉDAILLE D'ARGENT.

Mlle Sivajean expose de beaux travaux de broderie que le Jury récompense par une médaille d'argent.

COLONIES FRANÇAISES.

ALGÉRIE.

Les broderies algériennes ont un cachet particulier : elles sont faites généralement sur un tissu d'aspect assez grossier, dont la trame est peu régulière, et emploient fréquemment le fil d'or.

Beaucoup de ces broderies n'ont pas d'envers, le travail est exécuté de façon à ne pas laisser voir l'arrêt des points.

MÉDAILLES D'ARGENT.

Mme Hémery et Mme Benaben (Henriette-Luce), d'Alger, s'attachent à reproduire d'anciennes broderies orientales très décoratives et dont la bonne exécution leur a valu une médaille d'argent. Encourageons de notre mieux ces industries locales qui sont appelées à devenir peut-être une source de profits pour nos colonies et qui plairaient davantage au goût français si on les connaissait mieux; car alors c'est à qui aurait dans son salon quelque échantillon de ces broderies aux dessins si curieux, aux combinaisons si imprévues et dont le cachet d'originalité est indiscutable.

TUNISIE.

MÉDAILLE D'OR.

La Direction de l'Agriculture et du Commerce, à Tunis, a mérité une médaille d'or pour de belles broderies en soie et en fil d'argent. Puisque chaque pays a ses broderies spéciales, il est nécessaire d'encourager dans nos colonies le développement de l'industrie manuelle. Ces travaux peuvent devenir pour les indigènes une source de profits, un moyen tout au moins de vivre.

De plus, on peut former le goût de ces travailleurs un peu routiniers et leur indiquer des modifications de facture qui leur permettent de produire mieux et plus vite, et d'entrer dans une voie commerciale où ils trouveront une prospérité qui rejaillira sur la colonie et, par conséquent, sur la mère-patrie.

INDO-CHINE.

GRAND PRIX.

Sous les dénominations suivantes : Comité local du Tonkin, Protectorat d'Annam, Résident de Bac Ninh, l'Indo-Chine nous a envoyé de belles broderies d'art qui rappellent, pour quelques-unes, du moins, les broderies japonaises. Ce sont d'abord des paysages dont le dessin est très poussé et qui sont exécutés en grisaille et camaïeu : un cours d'eau, une jonque avec son pilote et des lointains montueux. Il y a aussi des panneaux fleuris : chrysanthèmes, roses, pavots. Le Jury a décerné un grand prix à l'Indo-Chine.

Depuis longtemps l'industrie de la broderie d'art existe dans l'Indo-Chine et spécialement au Tonkin : la matière première est abondante et l'habitant de ces pays ensoleillés aime tout ce qui brille, ce qui flatte l'œil et le charme.

Mais le Tonkinois ne concevait pas la broderie comme la conçoit le goût européen :

couvrir un morceau de soie de points supérieurement exécutés était pour lui le comble de l'art. Le dessin lui importait peu et les arrangements les plus bizarres accumulaient comme au hasard des fleurs, des fruits, des animaux mythiques bizarrement dessinés. Ces broderies ne pouvaient plaire à l'acheteur européen; aussi, pour ouvrir des débouchés, fallut-il transformer de le goût l'ouvrier indigène en lui faisant comprendre le profit qu'il pourrait tirer de cette transformation. Sous la direction de colons français, les Tonkinois arrivèrent à produire des broderies qui se rapprochent des œuvres de leurs voisins, les Chinois et les Japonais, et qui ont l'avantage de s'offrir à des prix beaucoup moins élevés.

Le développement de cette industrie peut devenir pour l'Indo-Chine française une grande source de richesses : en moins de dix années, une vingtaine d'ateliers se sont montés tant à Hanoï qu'à Bac-Ninh et actuellement le chiffre d'affaires s'élève à plus de 350,000 francs.

Au point de vue de l'art, les Tonkinois n'égaleront jamais les Japonais, mais en se formant le goût au contact de ceux-ci, ils arriveront à broder des panneaux qui seront, grâce à leur prix, l'objet d'un commerce plus étendu et plus rémunérateur.

Il n'est donné qu'à un petit nombre de collectionneurs d'acheter des tableaux de maîtres, aussi n'y a-t-il pas là matière à négoce, tandis que tous les gens de goût se procureront, pour un prix plus ou moins modeste, des gravures et des reproductions de chefs-d'œuvre qui décoreront les murailles de leurs appartements. Ce sera l'histoire de la broderie japonaise et de la broderie tonkinoise.

MADAGASCAR.

MÉDAILLES D'ARGENT.

Les ouvrages de cette exposition, très intéressante au point de vue de ce que peut obtenir l'enseignement donné par les missions, sont exécutés par des écolières indigènes. Il a été décerné une médaille d'argent à chacune des missions suivantes :

1° Friends Foreign Association; 2° Mission anglicane de Londres; 3° Mission anglicane de Tananarive; 4° Mission catholique des soeurs de Tananarive; 5° Mission norvégienne de Tananarive, toutes à Tananarive.

Nous avons remarqué dans les vitrines réservées à ces exposants des coussins brodés au passé, des travaux ajourés sur canevas, des broderies sur raphia, un joli paravent dont le décor est fait de roseaux, de nénuphars et d'oiseaux brodés au fil d'or, des sachets, des couvre-théière.

Dans ces ouvrages exécutés par des indigènes fréquentant les écoles dirigées par les différentes missions que nous avons nommées plus haut, il ne faut chercher ni l'originalité, puisque ce sont des maîtresses européennes qui les font exécuter, ni la grande finesse, puisqu'elles sont faites par des petites Malgaches qui, par atavisme et par race, n'ont qu'une aptitude médiocre pour ces sortes de travaux délicats. Et cependant, nous

constatons, par les nombreux objets exposés, et que nous ne pouvons attribuer à n'importe quelle mission, la distinction n'étant pas nettement établie entre les différentes vitrines, que la persévérance et le labeur parviendraient à triompher de toutes les difficultés. Si les missions pouvaient donner à ces enfants le goût du travail manuel, il y aurait pour l'avenir, non une source de gros profits, en ce qui concerne le genre d'ouvrages qui nous occupe, mais tout au moins un grand pas fait dans la voie de la civilisation. C'est ce que nous voyons avec plaisir : un résultat est déjà obtenu et un résultat appréciable que le Jury a voulu signaler en donnant à chacune des missions une médaille d'argent.

GUADELOUPE.

MÉDAILLE D'ARGENT.

Parmi les différents travaux exposés par Mme Misere (Madeleine), de Port-Louis, nous remarquons un tableau représentant *la Saint-Barthélemy* et des éventails brodés très bien exécutés. Les efforts de Mme Misere sont encouragés par le Jury et récompensés par une médaille d'argent.

SIAM.

GRAND PRIX.

Dans le Gouvernement de Siam, qui nous a envoyé un seul spécimen de ses broderies, il est facile de constater que l'art manuel a atteint un grand degré de perfection. C'est une broderie d'or, très originale, qui peut s'appliquer à bien des motifs d'ornementation.

Un grand prix a été décerné au Gouvernement de Siam pour cet ouvrage exceptionnel et admirablement exécuté.

ÉTATS-UNIS.

MÉDAILLE D'ARGENT.

Mlle Guilchrist s'est vu attribuer une médaille d'argent pour de belles pensées brodées au passé. Les fleurs, bien rendues, sont parfaitement comprises comme coloris et nous n'avons qu'à nous féliciter de l'encouragement accordé à Mlle Guilchrist.

MEXIQUE.

MÉDAILLES D'ARGENT.

Des médailles d'argent ont été obtenues par les maisons suivantes :

1° Collège de Toluca, pour un tableau brodé de fleurs en filigranes ; 2° Lopez del Vallado, pour un panneau brodé personnifiant la *Marseillaise* et l'hymne national mexicain ; 3° Guerrero, pour une très jolie broderie imitant la lithographie.

NICARAGUA.

MÉDAILLE D'ARGENT.

Mme Machain, de Guatemala, expose de jolis châles brodés bien exécutés. Elle obtient une médaille d'argent.

ÉQUATEUR.

MÉDAILLE D'OR.

Un Comité d'organisation s'est formé pour l'Exposition de 1900 et a obtenu une médaille d'or pour de magnifiques broderies d'un travail très délicat et de riches coussins très bien exécutés.

CHINE.

MÉDAILLE D'OR.

Au pavillon des Missions, la Congrégation des Soeurs auxiliatrices du Purgatoire, à Kiang Nan, expose : 1° une chasuble dont la croix comporte de nombreux sujets de l'histoire de la Vierge ; les figures bien dessinées sont finement brodées ; il en est de même pour les sujets qui ornent l'étole et le manipule ; 2° une belle chape brodée or et soie couleur ; 3° une chasuble dont le médaillon principal représente la Sainte-Face entourée d'une guirlande de passiflores.

L'ensemble de cette exposition est très beau et le Jury, reconnaissant le mérite de l'exposant, lui a décerné une médaille d'or.

MÉDAILLE D'ARGENT.

Une médaille d'argent a été accordée à la maison On Loong, de Canton, qui expose un certain nombre de tentures en satin, brodées de beaux dauphins et poissons fabuleux d'un très bel effet, des faisans, des coqs, des oiseaux et des fleurs, parmi lesquels nous remarquons de jolies roses au passé.

JAPON.

Nous avons dit plus haut ce qu'il faut penser de la broderie japonaise et des effets admirables qu'elle obtient. Nous passons à l'examen des œuvres exposées à la Classe 84, dans le pavillon très original disposé au centre de la vaste galerie du Champ de Mars, et réservé aux fils et tissus.

GRANDS PRIX.

Deux importantes maisons de broderies japonaises ont obtenu du Jury un grand prix :

1° La maison Iida (Schinshiti), de Kiôto.

2° La maison Nishimura (Sôzayémon), de Kiôto.

La première de ces maisons expose de merveilleux panneaux, qui peuvent être utilisés comme tentures ou comme feuilles de paravent. Arrêtons-nous devant *les Hérons sous la pluie.* Devant la bourrasque, dont l'effet est rendu avec une incroyable finesse d'observation, les oiseaux s'envolent à tire-d'aile, d'autres moins agiles se réfugient dans les roseaux, la tête blottie dans les plumes. Le dessin est d'une perfection presque absolue, la perspective est obtenue par des moyens aussi sûrs que simples; quant aux couleurs, c'est presque un camaïeu, les plumages argentés des oiseaux se détachant sur des roseaux lustrés.

Les *Vieux pins sous la neige* rappellent, par leur facture soignée, les meilleurs fusains d'Allongé, puis ce sont des amoncellements de chrysanthèmes, groupés avec un art raffiné, des cigognes, des paysages où rien n'arrête la hardiesse du brodeur; cours d'eau aux rives abruptes couvertes de cèdres et de pins; frondaisons d'automne aux tons jaunis; paysages d'hiver tout blancs, mais infiniment nuancés; et là l'aiguille rend des points au pinceau.

La maison Iida exporte beaucoup de ses produits en Europe et en Amérique; en 1899, son exportation se montait à 2 millions de francs.

Une autre maison, très importante aussi, est la maison Nishimura (Sôzayémon), de Kiôto, que nous avons déjà nommée; elle expose un riche panneau, représentant des antilopes mouchetées et qui sont traitées avec une entente extrême des habitudes de l'animal. Les bêtes effrayées, comme si elles étaient traquées par le chasseur, tendent l'oreille, attentives au moindre bruit, prêtes à s'élancer de rochers en rochers, sur lesquels elles perchent hardiment. Des feuillages rougeâtres couvrent la roche brune. C'est d'une compréhension et d'une exécution tout à fait supérieures. Dans un autre genre se distingue un panneau, ou plutôt un tableau de glycines. Les fleurs en énergique relief sortent d'un fouillis inextricable, dans lequel l'œil ne peut suivre les lignes dont l'artiste brodeur a pourtant disposé, avec une habileté surprenante, les sinuosités. Un autre panneau reproduit des oiseaux aquatiques: cygnes et canards, qui prennent leurs ébats sur les bords d'un étang. Nous ne pouvons passer sous silence les deux paravents remarquables : l'un, avec des roses superbes, l'autre avec des bambous; ce sont des œuvres admirables.

MÉDAILLES D'OR.

Plusieurs des broderies exposées par les maisons Iida et Nishimura sont dues à l'habileté de deux brodeurs, les premiers du Japon : Kobayaski Kiûjiro et Watanabé Denkiti, de Kiôto, à qui le Jury a décerné une médaille d'or.

Ils exposent eux-mêmes en leur nom :

Kobayaski : un panneau représentant une vallée profonde; un torrent descend de la montagne, se fraye un passage entre les berges abruptes du rocher, entraînant des blocs de pierre détachés de la roche, et 2° d'autres panneaux de fleurs et d'oiseaux;

Watanabé : des panneaux de chrysanthèmes, très riches de teintes, groupés avec un naturel, qui est le comble de l'art.

Un brodeur de Yokohama, Sumno Shôbéi, a obtenu une médaille d'or pour deux jolis travaux d'iris parfaitement rendus et un panneau de branches d'arbres rougeâtres sur fond blanc. L'exécution en est excellente.

MÉDAILLES D'ARGENT.

Des médailles d'argent ont été obtenues par d'autres brodeurs :

1° Kawagoyé (Masakatsu), à Kanazawa; 2° Matsu-Oura, à Yokohama; 3° Tanaka, à Kiôto; 4° Souya.

Ce sont toujours de belles broderies, bien dessinées et bien exécutées, et reproduisant soit des fleurs, soit des oiseaux, le triomphe des artistes japonais. Ces panneaux peuvent fournir des tentures que rien n'égale dans l'industrie.

BRODERIE BLANCHE À LA MAIN.

La broderie blanche à la main se fait exclusivement sur toile fine, sur batiste ou sur linon; elle s'emploie pour l'ornementation du beau linge de corps et de maison. Chemises, pantalons, jupons, taies d'oreiller, draps de lit, services de table, doivent être brodés à la main. Comme on n'emploie que du coton blanc, on supplée à l'absence des teintes par une grande variété de points que la brodeuse arrive à exécuter habilement et dont la combinaison produit les effets les plus heureux : point de feston, point coulé, point de sable, point d'armes, point de poste.

Des guirlandes de fleurs brodées au plumetis avec un chiffre également brodé sont le plus bel ornement que l'on puisse donner à un drap de lit. Actuellement, on ornemente beaucoup le linge de maison à l'aide de jours à la main exécutés dans la toile ou dans la batiste. En France, c'est surtout dans la région de l'Est, à Nancy et dans les Vosges, que l'on trouve les meilleures brodeuses.

Peu de maisons françaises ont exposé, et nous le regrettons, attendu que l'on sait composer des trousseaux luxueux et de non moins riches layettes dans les quelques maisons de blanc les plus réputées de Paris et ailleurs. Il est vrai que la lingerie confectionnée ne fait pas partie de la Classe 84 et que, dans ce genre, on retrouvait un certain nombre de broderies et de jours à la main de la plus belle exécution.

IMPRIMERIE NATIONALE.

FRANCE.

MÉDAILLE D'OR.

Une bonne maison, anciennement à Nancy, aujourd'hui à Paris, la maison Crouvezier (Ch.), a obtenu une médaille d'or pour les broderies très fines qu'elle a exposées. Ce sont des travaux délicats, fruits d'un labeur persévérant et parmi lesquels nous voulons citer des mouchoirs, véritables merveilles de finesse avec jours façon d'Alençon, et principalement une nappe dont voici la description :

Elle est brodée sur toile au métier à la main et le sujet en est : *les Serments d'amour*. Aux quatre angles des médaillons : *la Séduction, les Serments d'amour, l'Ivresse, les Adieux.*

Aux places du maître et de la maîtresse de maison deux autres sujets : *le Triomphe de Mars* et *la Naissance de Vénus*. Enfin, dans l'intervalle, d'autres médaillons reliés par des guirlandes de fleurs brodées et à jours d'Alençon et de fantaisie et des volutes à jour Venise du plus gracieux effet. La bordure est également ornée de figures du style néo-grec. C'est une œuvre hors de pair, lorsqu'on pense à la somme de temps qu'ont demandée la composition et l'exécution de cette superbe nappe, véritable travail d'exposition.

ESPAGNE.

GRAND PRIX.

Le grand prix a été décerné à la maison Pons y Bonet, de Palma de Mallorque (Baléares), qui réunit dans une vaste vitrine un ensemble très complet d'objets de lingerie brodés à la main, avec une habileté qui fait honneur au dessinateur et aux ouvrières espagnoles. Quatre petits tableaux brodés représentent *l'Agriculture, le Commerce, l'Industrie* et *les Beaux-Arts*. Le premier est en broderie coton sur linon; au centre, une charrue et des instruments aratoires, des guirlandes de raisins l'entourent; le second est en broderie soie sur crêpe de soie et représente les cinq parties du monde; le troisième symbolise l'industrie; le quatrième est une broderie soie sur tissu soie qui réunit les attributs ordinaires des beaux-arts, la palette, la lyre et la poésie figurée par un vase de fleurs.

La maison Pons y Bonet expose du linge d'autel dont les broderies sont superbes : nous remarquons un monogramme sur fond linon ajouré à la main qui entoure une couronne d'épines; dans le bas, un calice et sur les côtés les instruments de la Passion. Dans un autre genre, il y a là des objets de lingerie dont l'ensemble est vraiment remarquable.

MÉDAILLES D'OR.

Mme Menchaca de Rodriguez, de Bilbao, expose un seul tableau, mais la merveilleuse exécution de ce travail lui a valu une médaille d'or. Ce tableau représente un char mythologique attelé de chevaux ailés; c'est une broderie sur batiste, et on se demande vraiment comment la brodeuse a pu obtenir un relief aussi puissant.

La maison Aurigemma y Triay expose de beaux services de table, broderie de soie couleur sur damassé blanc, représentant des écussons très originaux; des mouchoirs d'une extrême finesse et du linge de maison richement ornementé de jours très variés. Cette maison obtient une médaille d'or.

MÉDAILLE D'ARGENT.

Mme Gonzalez y Grajera, de Villafranca de Los Buros (province de Badajoz), a mérité une médaille d'argent pour de la lingerie fine et de très beaux mouchoirs sur linon.

RUSSIE.

MÉDAILLE D'OR.

Une médaille d'or a été décernée à la maison Lévisson et Kolesnikoff, de Moscou, pour le beau linge de table qu'elle expose. Ce linge est orné d'écussons de soie blanche; il y a un bel assortiment de chemises brodées diversement et toutes finement travaillées.

DANEMARK.

MÉDAILLES D'ARGENT.

Mlle Heckscher (Dorothée), de Horsens, a obtenu une médaille d'argent pour un devant de robe en dentelle danoise et divers menus objets brodés.

Mlle Schioldann (Laura), de Copenhague, a exposé un couvre-lit au point de Danemark, des broderies plumetis à la main avec des jours variés très bien faits. Son travail lui a valu une médaille d'argent.

HONGRIE.

MÉDAILLES D'OR.

Mme Gyarmathy (Sigismond), de Banfy-Hunyad, et Mme Farkas (Gisèle), de Banfy-Hunyad, obtiennent chacune une médaille d'or, pour des broderies hongroises sur toile et du linge brodé. Toutes ces broderies sont admirablement exécutées et font honneur à la patience et à l'habileté de leurs auteurs.

MÉDAILLE D'ARGENT.

M. Misztarka (Georges), de Budapest, a obtenu une médaille d'argent pour du beau linge de table.

MEXIQUE.

GRAND PRIX.

L'Association des dames, de Morellos, expose de nombreux travaux de broderies blanches à la main; la bonne exécution de ces broderies lui a valu un grand prix. Nous remarquons principalement un couvre-lit très bien bordé, des taies d'oreiller et des mouchoirs d'une grande finesse.

MÉDAILLES D'ARGENT.

Des médailles d'argent ont été données à Mme Carillo (Francisca), de Guanajuto, pour trois mouchoirs en soie brodés à jour et la garde d'un coussin brodé à jour sur soie; asile de Guadalupe, à Zacatecas, pour des mouchoirs brodés; à Mlle Nuncio (Gertrudis), de Mexico, pour des mouchoirs et des serviettes brodés en fil et soie; à l'École de Toluca, pour des nappes et des serviettes brodées.

JAPON.

MÉDAILLES D'ARGENT.

Un seul exposant, M. Souya (K.), remporte une médaille d'argent pour des mouchoirs de soie brodés dont les dessins très variés sont impeccables comme il fallait s'y attendre de la part d'un Japonais.

Plusieurs brodeurs et maisons de broderie ayant exposé à la fois des broderies blanches et des broderies au passé, nous avons dû les classer un peu d'après notre appréciation personnelle, soit dans la broderie d'art, soit dans la broderie à la main. Nous avons cru également devoir ranger, dans cette dernière catégorie, les mouchoirs en soie et les broderies soies sur linge de maison comme faisant partie des objets de lingerie. Nous nous excusons à l'avance si cette division ne satisfait pas tous les exposants; ils peuvent croire que nous avons agi avec un grand sentiment d'impartialité.

BRODERIE MÉCANIQUE.

Dans ce genre, très important et très varié, une subdivision s'impose et nous verrons successivement :

1° *La broderie Bonnaz;*

2° *La broderie au pantographe sur métiers, dits* métiers suisses;

3° *La broderie sur métiers à navettes.*

1° Broderie Bonnaz.

Cette broderie, très connue, est obtenue à l'aide de la machine à broder au crochet inventé par Bonnaz en 1864 et construite par Cornély. Avec cette machine, on obtient des effets de points et de coloris que nous avons pu admirer dans certains panneaux et rideaux exposés par des maisons citées à l'article consacré au genre rideau.

Néanmoins, la broderie Bonnaz, d'un prix très peu élevé, s'emploie pour l'ornementation de nombreux objets de toilette, mantelets, tabliers d'enfants, robes bon marché, remplaçant ainsi la soutache beaucoup moins répandue et réservée à des articles plus luxueux.

2° Broderie au pantographe sur métiers dits *métiers suisses*.

Cette broderie s'emploie exclusivement pour la lingerie.

Elle se fit d'abord à l'aide du métier à bras qui donnait exactement le même travail que l'ouvrière brodeuse à la main, mais avec une production bien supérieure. Ce métier très simple se compose d'un bâti métallique solide, de deux rangées d'aiguilles à deux pointes portées par des chariots se mouvant sur des rails horizontaux; le tissu à broder est tendu sur un cadre placé verticalement et celui-ci est fixé au pantographe dont le bras le plus long vient aboutir en face d'une planchette sur laquelle est fixée la mise en carte du dessin à reproduire.

Ce pantographe se retrouve dans les autres métiers à broder; le petit bras fixé au cadre est *six* fois plus petit que celui que tient l'ouvrier; par conséquent, la reproduction du dessin sur le tissu est six fois moins grande que le dessin de mise en carte fixé sur la planchette. Le travail de l'ouvrier est assez pénible : la main gauche fait mouvoir le cadre à l'aide du pantographe, tandis que la main droite dirige la manivelle commandant les chariots qui portent les aiguilles. Les aiguilles, par un mécanisme spécial que manœuvrent les pieds, traversent le tissu tantôt en avant, tantôt en arrière.

Il existe deux types principaux de ces métiers : le 6/4 et le 4/4. Dans le 6/4, les aiguilles sont écartées de 0 m. 04 et dans le 4/4 de 0 m. 027. Chaque métier a deux rangées d'aiguilles donnant chacune 4 m. 20 de broderie, soit 8 m. 40. Un bon ouvrier fait, sur 4/4, 3,000 points en onze heures de travail; il lui faut l'aide de deux

enfileuses lorsqu'il ne dispose pas d'une machine à enfiler. Le métier avec accessoires coûte 2,400 francs. Cette broderie se fait également avec le métier à force motrice (*hand damph machine*). Le rendement, on le conçoit, est bien supérieur. Inventé et construit par M. Saurer, d'Arlon (Suisse), ce métier est une merveille mécanique; le même principe du métier à bras a présidé à sa construction, mais la course des aiguilles étant extrêmement réduite, cela a permis de leur donner une vitesse plus grande. Ici, le fil est pris, tiré verticalement non par la main de l'ouvrier, mais par une sorte de pince qui joue le rôle de doigt artificiel. C'est ainsi que la tension régulière du fil est parfaite, tandis qu'avec le métier à bras cette tension laisse toujours à désirer et de la tension du fil dépend la régularité du travail. Chaque métier est double, de rapport 4/4, et produit par conséquent 16 m. 80. Pour la journée de onze heures, il se fait, sur tissu léger, 16,000 points avec le métier double. Sur tissu plus dur, le rendement est de 12,000 points.

Chaque métier exige 4 enfileuses et coûte 16,000 francs avec sa machine à enfiler spéciale.

Jusqu'à présent le métier Saurer est peu répandu, à cause de son prix élevé et de son mécanisme compliqué qui exige pour le faire mouvoir d'excellents praticiens.

3° Broderie au métier à navettes dit *Schiffli*.

Ce métier ressemble beaucoup aux précédents avec cette différence que les aiguilles n'ont qu'une pointe et ne traversent pas entièrement le tissu.

Le fil n'est pas disposé par aiguillée qu'il faut renouveler souvent, mais par bobines que l'on remplace après épuisement, c'est-à-dire après quelques jours de travail.

Voici comment se produit le point de broderie dans cette machine :

Les aiguilles, portées par des chariots à course très restreinte, plongent dans le tissu et ressortent de l'autre côté de 0 m. 04 environ; le fil vient avec elles, un mouvement de recul se produit alors avec la barre à aiguilles, le fil se boucle; il est ensuite pris par le fil d'une navette qui se trouve derrière le tissu; le point de broderie est formé, tandis que l'aiguille se retire pour recommencer ce manège indéfiniment.

Ce métier, soit du rapport 4/4, soit du 6/4, produit de 16,000 à 18,000 points pour une journée de onze heures, il fait généralement deux bandes de 4 m. 50. D'autres peuvent faire des bandes de 5 m. 50, voire même de 6 mètres.

Le prix d'un de ces métiers varie de 4,000 à 8,000 francs, suivant sa largeur et s'il est ou non muni d'appareils à festonner. La Saxe et la Suisse sont les seuls pays qui les construisent. Ce sont certainement les métiers de l'avenir.

Les laizes, bandes obtenues par la broderie mécanique, sont ensuite blanchies et découpées et servent à l'ornementation des objets de lingerie, sans en augmenter beaucoup le prix.

La Suisse (Saint-Gall), la Saxe (Plaüen) et la France sont les pays où l'on fabrique le plus de broderies mécaniques.

Voici, d'ailleurs, des chiffres approximatifs qui en diront plus que toute explication Il fonctionne actuellement (juillet 1900) :

	MÉTIERS	
	à LA MAIN.	à vapeur. FIL CONTINU.
En Suisse	17,500	2,750
En Allemagne	1,000	3,000
En France	2,500	250

Dans les autres pays, cette industrie est à ses débuts.

BRODERIE CHIMIQUE.

Nous ouvrons une parenthèse en faveur de la broderie chimique; cette broderie est faite sur un fond d'une nature spéciale (soie ou laine); et ce fond est ensuite brûlé à l'aide de réactifs chimiques.

La broderie ainsi obtenue se rapproche plus que toutes les autres de la dentelle; elle imite parfaitement les points de Venise ou d'Irlande.

Cette industrie, très en progrès à l'Exposition de 1900, est appelée à un grand développement.

FRANCE.

Il est regrettable que la France n'ait pas exposé davantage en matière de broderie mécanique. Peu, trop peu de maisons ont garni leurs vitrines de ces articles courants si répandus et qui peuvent être une grande ressource pour l'industrie nationale.

HORS CONCOURS.

M. Cogne, fabricant de broderies à Saint-Quentin, étant membre du Jury de la Classe 79, nous n'avons pas à apprécier son exposition. Il nous sera cependant permis d'y remarquer un certain nombre de broderies chimiques, dont les dessins variés se prêtent aussi bien aux mouchoirs qu'aux pannes de robes. Il y a aussi des laizes brodées, genre Saint-Gall, d'une exécution soignée.

MÉDAILLE D'OR.

Dans l'exposition de M. Trèves (Adolphe) fils, de Paris (fabrique à Saint-Quentin), nous remarquons de très belles broderies et surtout un volant Louis XVI, très riche et remarquablement brodé, ce qui a valu à cette maison une médaille d'or.

MÉDAILLES D'ARGENT.

La maison Frank (O.), de Paris, et la maison Picard frères, du Cateau (Nord), ont mérité chacune une médaille d'argent pour les laizes et broderies mécaniques qu'elles ont exposées.

SUISSE.

GRAND PRIX.

La maison Stauder et Cie, de Saint-Gall, a obtenu un grand prix pour ses broderies-dentelles qui sont d'une finesse remarquable et qui rappellent les plus belles de nos guipures à la main : des fleurs et des écussons détachés, des papillons, des personnages même, portant des costumes locaux où sont reproduits les anciens points; des guirlandes de fines fleurettes encadrent de ravissants mouchoirs. Tous ces dessins sont merveilleux; ils ont été exécutés de façon impeccable.

MÉDAILLES D'OR.

La maison Tobler et fils, de Teufel (Appenzell), fabrique en broderie pour lingerie ce qu'on peut faire de mieux; des bandes et des entredeux sont d'une finesse extraordinaire dans la facture et d'une grande pureté comme dessin.

MM. Blank et Cie, de Saint-Gall, exposent des motifs d'une exquise légèreté en broderie-dentelle, des bandes copiées sur d'anciens « venise » du xve siècle, de riches mouchoirs brodés sur linon. Cette maison s'est vue récompensée par une médaille d'or.

La maison Fish frères et Cie, de Bühler (Appenzell), nous présente des broderies fantaisie sur gaze de soie, destinées à la confection des toilettes quasi vaporeuses et élégantes, à des écharpes, etc... Une médaille d'or lui a été décernée.

MM. Reichenbach et Cie, de Saint-Gall, exposent des broderies pour robes haute nouveauté, des motifs pour garnitures de corsages et de boléros. L'élégance et le fini de ces articles ont valu à MM. Reichenbach et Cie une médaille d'or.

L'exposition suisse montre le goût et l'expérience qu'ont su acquérir les fabricants de la Confédération helvétique, qui peut être regardée comme le berceau de la broderie mécanique.

ALLEMAGNE.

HORS CONCOURS.

M. Jahn (Franz), de Plaüen, qui faisait partie du Jury de la Classe 84, expose une robe, chef-d'œuvre de la broderie, des broderies dentelles nouveauté, des cols et articles guipure, des imitations de points d'Irlande et de dentelles orientales.

GRAND PRIX.

Un grand prix a été accordé par le Jury à une Exposition collective de douze fabricants de Plaüen, pour de superbes robes, des garnitures offrant une grande variété de points, le tout d'un fini qui ne peut être dépassé, croyons-nous, sur notre métier Schiffli.

MÉDAILLE D'OR.

Une médaille d'or est donnée à MM. Schindler, de Plaüen, pour leur belle exposition de broderies mécaniques et de broderies à la main.

Comme nous le voyons, par ces quelques exposants, c'est Plaüen, en Saxe, qui est le centre de cette belle fabrication de broderie mécanique qui peut s'adapter à tant de genres différents : ameublement, vêtement, lingerie, mode, etc.

Nous avons dit plus haut que la broderie mécanique était encore à son aurore dans les autres pays de l'Europe; nous devons signaler cependant quelques maisons qui exposent des broderies blanches de bonne fabrication.

RUSSIE.

MÉDAILLE D'ARGENT.

M. Zass (P. A.), de Moscou.

HONGRIE.

MÉDAILLES D'ARGENT.

MM. Zumbotel et Ender, de Dornbirn (Vorarlberg).
Mayer, Hofer et Cie, de Kesmàrk.

Nous ne pouvons entrer dans le détail de ces dernières expositions, qui toutes renferment des broderies ne sortant guère du genre classique, mais dont le Jury cependant a apprécié la valeur.

QUATRIÈME PARTIE.

PASSEMENTERIE.

HISTORIQUE.

La passementerie est comme la broderie, avec laquelle on serait tenté de la confondre parfois, une industrie qui remonte à la plus haute antiquité.

Dans les statues grecques, on remarque sur les vêtements l'emploi de nombreux motifs de passementerie, l'usage des perles, des franges, des galons plus ou moins ornementés. Le peplum est toujours bordé d'un de ces galons-broderies et la chlamyde s'attachait sur l'épaule à l'aide de riches agrafes. Comment, en effet, sous ce merveilleux soleil d'Orient qui rend, en les harmonisant, les nuances si chatoyantes, si gaies à l'œil, les vêtements n'auraient-ils pas eu, eux aussi, leurs ornements riches et brillants? Et sans remonter aussi loin dans l'histoire, et sans quitter nos régions plus brumeuses, nous trouvons de la passementerie dans le harnachement des chevaux des chefs francs, dans les costumes des soldats, dans les vêtements plus somptueux des rois.

Il y eut en France, au moyen âge, une corporation de passementiers-boutonniers, et des lois somptuaires essayèrent de modérer, au XVIe siècle, le goût très accentué que le public montrait pour tout ce qui est décor brillant dans le vêtement.

Depuis le XVIIe siècle, l'industrie de la passementerie a pris un essor considérable, et jamais costumes ne furent plus chamarrés que ceux que portaient les courtisans à Versailles et les maréchaux aux Tuileries.

Un progrès sensible fut apporté dans l'outillage et la machine remplaça le travail à la main; Jacquard et Douzé en furent les promoteurs. Aujourd'hui, l'industrie de la passementerie fait l'objet d'un trafic considérable en Europe.

La passementerie comprend des genres assez dissemblables, soit qu'elle s'applique à l'ornement des vêtements féminins, et alors elle se rapproche de la broderie nouveauté, soit qu'elle serve aux uniformes et équipements militaires, soit encore qu'elle trouve son emploi dans le meuble, la carrosserie, le capitonnage des wagons, etc.

Nous verrons, dans la visite que nous allons faire à la Classe 84, tous ces divers genres représentés.

FRANCE.

Chez nous, l'industrie de la passementerie présente autant de spécialités qu'il y a de catégories, c'est-à-dire les *ganses*, la *mode*, l'*ameublement*, la *carrosserie*, le costume *mili-*

taire et la *dorure*. Nous trouvons même souvent des industriels qui se consacrent à un seul genre.

La passementerie française ne paraît pas avoir été représentée à l'Exposition universelle de 1900 avec l'ampleur que comporte réellement cette industrie dans la plupart des catégories. Quoi qu'il en soit, nous avons pu constater que notre trop petit nombre d'exposants passementiers a soutenu aisément toute comparaison avec la production de leurs confrères étrangers.

Nous allons passer en revue successivement les genres suivants :

1° *Ameublement ;*

2° *Ganse ;*

3° *Mode et paillettes ;*

4° *Carrosserie.*

AMEUBLEMENT.

Cette catégorie offre surtout des genres bien caractérisés par la production, ou de l'article riche ou de l'article ordinaire ; ici la machine joue le rôle principal, là elle tient une place insignifiante : c'est la raison qui paraît expliquer la section très accusée des deux genres de passementerie pour ameublement, et cela d'autant plus que la clientèle attachée à chaque genre de passementiers présente une distinction analogue.

La production annuelle pour la passementerie nationale (ameublement) peut être évaluée à 10 millions de francs.

Quatre maisons seulement sont représentées à l'Exposition.

MÉDAILLES D'OR.

M. Théodore Davène, de Paris, s'occupe plus particulièrement de l'article ordinaire, dont la consommation est la plus courante et la plus importante.

Le niveau de cet article a été rehaussé par l'emploi de la matière première et par une telle perfection des façons que la généralité de ses modèles peut être classée dans la passementerie riche. En améliorant cette fabrication par l'emploi de moyens perfectionnés, le producteur ouvre des horizons nouveaux à cette industrie qui se parfait de plus en plus et tend à se développer beaucoup.

Afin de constater ce perfectionnement apporté par M. Davène dans les moindres détails, nous signalerons seulement un simple galon muni de boules en laine qui emploie la laine peignée en place de la laine filée et constitue ainsi une nouveauté. Cette maison a obtenu une médaille d'or.

M. A. Louvet, de Paris, offre une exposition très remarquable de travaux délicats de passementerie d'ameublement dans le genre riche. Cette maison, qui a mérité une médaille d'or, expose des reproductions d'anciens galons destinés à encadrer les étoffes qui

recouvrent les meubles de style. Les styles de la Renaissance à l'Empire sont les plus en faveur; quelques essais en style moderne n'ont qu'à demi réussi. M. A. Louvet, en employant les petits rubans dans certains modèles, a créé une nouveauté qui ne manque pas de charme.

Mme Vve Laurent-Pitiot, de Lyon, expose des passementeries article ordinaire. Son exposition est rigoureusement demeurée dans la note de sa production : ce sont des passementeries courantes, plus quelques genres fort goûtés pour l'exportation. Cette maison est une des plus anciennes maisons françaises et une de celles qui ont le mieux représenté cette industrie nationale sur les marchés étrangers. Mme Laurent-Pitiot obtient une médaille d'or.

MÉDAILLE D'ARGENT.

M. Th. Le Clerc, de Beauvais, présente une belle vitrine d'articles riches; nous distinguons des franges, lézardes, crêtes, embrasses, cordons de tirage, etc., ainsi que des galons de styles Louis XV et Louis XVI. Ces travaux délicats ont été exécutés par des ouvrières très expérimentées. M. Le Clerc voit ses efforts récompensés par une médaille d'argent.

GANSES, TRESSES ET LACETS.

GRAND PRIX.

Dans ce genre courant, mais qui compte par l'abondance de ses produits, le grand prix a été décerné aux Manufactures réunies de tresses et lacets de Saint-Chamond (Loire).

Cette société anonyme est formée de la réunion de neuf fabricants. Elle comprend seize usines et emploie un nombreux personnel. L'outillage perfectionné en usage dans les usines de cette société lui permet de fabriquer une immense quantité d'articles différents, parmi lesquels nous citerons les lacets coton, les tresses alpaga, cordons pour chaussures, lacets de soie, articles pour tailleurs, soutaches nouveauté, etc. Cette maison est très importante et, en dehors des grosses affaires qu'elle traite en France, elle fait un grand commerce avec l'étranger.

MÉDAILLE D'OR.

La maison Anglade et Cie, de Paris, expose des tresses, franges, galons au métier pour modes et confections. Tous les articles présentés sont remarquables par leur bonne exécution. Nous notons également des uniformes et vêtements civils qui attirent l'attention des visiteurs par le fini et le bon goût des passementeries qui les garnissent. La maison Anglade et Cie a obtenu une médaille d'or.

MÉDAILLE D'ARGENT.

M. Henri Caen, de Paris, expose de la passementerie de coton genre classique; ses galons sont employés dans la confection de la lingerie, du costume d'enfant, de la literie, dans la fabrication de la dentelle. C'est M. Caen, père et fondateur de la maison, qui, en 1853, apporta un changement dans la passementerie en créant le galon de coton. Cette maison a obtenu une médaille d'argent.

MODE ET PAILLETTES.

D'un genre tout à fait classique, nous passons à un genre beaucoup plus fantaisie et qui se prête davantage aux caprices de l'imagination et du goût : c'est le genre mode.

Trois de nos exposants faisaient partie du Jury de la Classe 84 et sont, par conséquent, hors concours. Néanmoins, nous nous arrêterons un instant devant ces vitrines où s'étalent de véritables petits chefs-d'œuvre de passementerie-broderie.

HORS CONCOURS.

M. Eugène Goulette, de Paris, qui est membre du Jury, est aussi président de la chambre syndicale de la passementerie, de la mercerie, des boutons et des rubans, et, comme tel, il a tenu à nous présenter une vitrine artistement garnie d'articles soignés, de bon goût, finement exécutés d'après des dessins parfaits. C'est d'abord un manteau de velours gris bleu orné de ravissants motifs de passementerie, puis de laizes pailletées sur tulle noir, une riche parure faite de perles bleues et blanches, et un corselet passementerie, d'un travail délicat et soigné.

M. E. Goulette a participé à de nombreuses expositions, où il a obtenu maintes récompenses. Il faisait partie du Jury d'examen à l'Exposition de Bruxelles, en 1897. La maison Eugène Goulette, très ancienne (fondée en 1830), fait un chiffre d'affaires important et occupe un nombreux personnel.

Nous avons parlé de la maison Léopold Bellan et de la maison René Schiller et Cie, de Paris, dans notre rapport sur la broderie.

MÉDAILLE D'OR.

Nous avons rendu compte de l'exposition de la maison David frères, de Paris, dans notre rapport sur la broderie.

MM. Jolivet frères et Duru, de Paris, exposent : 1° une ravissante robe paillettes noires sur fond tulle, robe de sobre élégance; des bandes renaissance sur fond de jupe crème éclaircissent un peu la jupe et font un très bel effet; 2° un corselet en dentelle au crochet, en soie jaune, dont nous remarquons la parfaite exécution. Tous ces jolis travaux sont récompensés par une médaille d'or.

PAILLETTES.

Nous croyons devoir ranger dans le genre *mode* les fabricants de ces paillettes, qui tendent à jouer un rôle considérable dans l'industrie de la passementerie.

MÉDAILLE D'OR.

La maison Jean Bar, de Rantigny (Oise), expose tout ce qui se fait en ce genre : paillettes dorées et argentées, or jaune, simili or, maillechort argenté, rosette, aluminium. Elle expose également les fils, les métaux laminés en fin de feuilles de 2/100 et au-dessus, les « paillons » en un mot. Ces paillons servent à l'encartage des boutons de porcelaine et, depuis quelques années, ils sont employés à la fabrication des bouquets d'autel ; coupés en paillettes, ils ornementent les éventails, les costumes de théâtre, les costumes indigènes de l'Inde, de l'Espagne, du Portugal, de la Turquie, du Brésil, et enfin ils sont utilisés dans la passementerie du xxe siècle. Cette maison a obtenu une médaille d'or.

MÉDAILLE D'ARGENT.

Mme Vve Alfred Lesieur, de Paris, nous présente une exposition de paillettes acier poli et bleui, paillon et métal couleurs, nacre, jais pour broderie et passementerie. Mme Vve Alfred Lesieur a mérité une médaille d'argent.

GALONS POUR VOITURES.

GRAND PRIX.

La maison Étienne Neveu et fils est une des plus anciennes maisons de Paris. Les articles magnifiques qu'elle expose sortent des manufactures de la maison, au Quesne (Somme). Tous ces galons sont d'une fabrication extrêmement soignée et quelques-uns d'une richesse que l'on s'attend peu à trouver dans une industrie aussi courante. Nous admirons surtout les bandes de tapisserie pour wagons, avec motifs historiés, armoiries, emblèmes nationaux, destinés à des compartiments princiers, aux trains de luxe qui parcourent l'Europe. Il y a aussi de beaux galons pour voitures. Nous tenons à signaler un siège de carrosse dont les broderies sur velours vert sont magnifiques et encadrées d'une somptueuse crépine d'or.

MÉDAILLE D'OR.

MM. Boyriven fils et Cret, de Paris, exposent toute une série de galons de voiture. Ces galons sont tissés sur métiers Jacquard avec un travail d'épinglé en plus. Nous y

trouvons des effets de satin par chaîne avec coups d'épinglé fort bien réussis. Nous nommerons également dans cette exposition une collection de passementerie faite à la main et dans la composition de laquelle des franges torses ou à brins carrés, des bouillons, des cannetilles et quantité d'autres motifs jouent un grand rôle. Des articles grappés à la machine à fuseaux et d'autres de capitonnage exécutés par une machine à chardons et façonnés ensuite à la main méritent incontestablement de retenir l'attention. Le Jury a récompensé les efforts de MM. Boyriven fils et Cret en leur décernant une médaille d'or.

MÉDAILLE D'ARGENT.

Dans un genre tout spécial, la maison Charles Berger, de Paris, expose des rubans de soie moirés pour ordres français et étrangers. Cette maison qui, jusqu'alors, n'avait obtenu que des médailles de bronze, a mérité, par la perfection des produits exposés, une médaille d'argent.

ALLEMAGNE.

GANSE.

MÉDAILLE D'OR.

La maison Kaiser et Dicke, de Barmen, fabrique des galons en tous genres, des ganses et tresses. Pour ces très beaux articles, parfaitement exécutés, il lui est accordé une médaille d'or.

AMEUBLEMENT.

MÉDAILLE D'ARGENT.

M. Schreiber, de Dresde, expose des glands, des franges de belle fabrication pour l'ameublement. Cette maison a obtenu une médaille d'argent.

AUTRICHE.

GALONS MILITAIRES.

MÉDAILLES D'ARGENT.

M. Stefsky, de Stockerau (Basse Autriche), et M. Thill, de Vienne, obtiennent chacun une médaille d'argent.

La première de ces maisons expose des galons en laine et soie pour l'armée ; et la seconde, de la passementerie en or et en argent pour uniformes.

M. Thill est fournisseur de S. M. l'Empereur d'Autriche.

BELGIQUE.

GANSE.

MÉDAILLE D'OR.

M. Heuvel, de Bruxelles, offre un bel assortiment d'articles classiques en galons, lacets, tresses de laine et de soie. Cette maison obtient une médaille d'or.

AMEUBLEMENT.

MÉDAILLE D'OR.

MM. Mommaert, frères et sœurs, de Bruxelles, exposent à la Classe 84 un lambrequin garni de passementerie soie jaune ou style empire, avec embrasses à guirlandes; des modèles de franges et galons style Louis XVI, une initiale style Renaissance avec feuillages, divers glands exécutés pour le yacht l'*Alberte,* appartenant à S. M. le Roi des Belges, des galons pour les berlines royales. Cette exposition très intéressante a mérité une médaille d'or.

M. Neirynck Gérard, de Bruxelles, expose un très joli choix de franges et glands pour ameublement. Cette maison obtient une médaille d'or.

BULGARIE.

GANSE.

MÉDAILLE D'ARGENT.

M. Kalpazanoff, de Gabrovo, obtient une médaille d'argent pour ses cordonnets classiques en laine couleur.

ESPAGNE.

MÉDAILLE D'ARGENT.

MM. Lucas y Cie, de Barcelone, exposent des tresses, des lacets très variés, genre classique. Cette maison a obtenu une médaille d'argent.

HONGRIE.

GALONS MILITAIRES.

MÉDAILLES D'OR.

MM. Kühmayer et Cie, de Pozsony, ont une très belle exposition de broderies or, galons militaires, motifs cannetille et aiguillettes. Le Jury a décerné à cette maison une médaille d'or.

MM. Vollàk et Berkovies, de Budapest, obtiennent une médaille d'or pour de belles broderies pour ameublement et des galons.

MÉDAILLE D'ARGENT.

Une belle collection de galons et passementerie est exposée par M. Hohenberg (François), de Budapest. Nous signalerons également divers trousseaux très complets et fort bien exécutés. Une médaille d'argent a été accordée à cette maison.

RUSSIE.

FILS D'OR ET D'ARGENT.

GRAND PRIX.

La Société des fabriques de « Vladimir-Alexeef » et « Vichniakov et Chainchine », de Moscou, fondée en 1875, est une importante fabrique. Elle expose des articles pour les brocarts or et argent et pour la passementerie. Cette société est fournisseur des plus importantes maisons de Saint-Pétersbourg et de Moscou, qui fabriquent les ornements d'église. Elle est récompensée par un grand prix.

GALONS MILITAIRES.

MÉDAILLE D'OR.

M. Souratov (Serge), de Saint-Pétersbourg, expose des galons militaires d'une fabrication irréprochable. Cette maison a obtenu une médaille d'or.

IMPRIMERIE NATIONALE.

ROUMANIE.

MÉDAILLE D'ARGENT.

M. Georgesco (Basile), de Bucharest, maison très importante mais qui n'a pas eu à sa disposition une place suffisante, nous montre des passementeries d'or pour uniformes et ornements d'église. Cette maison est récompensée par une médaille d'argent.

ITALIE.

MÉDAILLES D'ARGENT.

MM. Maina et Doglio, de Turin : passementeries de soie. M. Petiti (François), de Turin : passementeries de soie. MM. Colombatti et Cie : tresses de laine.

PORTUGAL.

MÉDAILLE D'OR.

M. Bello (Francisco-Antoni-Jorge), à Lisbonne, obtient une médaille d'or pour des képis et épaulettes de très belle fabrication.

JAPON.

MÉDAILLES D'OR.

Le pays de la broderie est représenté par deux maisons de passementerie, ayant pour récompense chacune une médaille d'or : la maison Dômiô, de Tôkiô, pour des passementeries de soie ; l'Association des exposants de fils, de Kiôtô, pour des fils d'or.

ÉTATS-UNIS.

MÉDAILLE D'ARGENT.

La maison Taft (Joseph-H.), de New-York, a mérité une médaille d'argent, pour son exposition de broderie et de passementerie.

En terminant cette rapide revue, nous constatons que l'étranger ne fabrique pas ou n'a pas exposé la passementerie mode et fantaisie.

Il reste plutôt dans les genres classiques.

CINQUIÈME PARTIE.

RIDEAU.

HISTORIQUE.

Depuis un siècle environ et plus particulièrement dans ces trente dernières années, le goût du luxe s'est développé et a pénétré dans toutes les classes de la société. Constatons simplement que la recherche du beau et du confortable est, au point de vue industriel et commercial, le seul qui nous intéresse ici, une source féconde en résultats pour le travail national.

L'habitation moderne, pour répondre à ce besoin, a été transformée en un nid élégant, d'où l'hygiène n'est pas bannie.

Il faut de grandes fenêtres, nous disent les savants docteurs, de larges baies vitrées qui laissent abondamment pénétrer l'air et la lumière, les deux principes essentiels de la vie.

Oui, sans doute, répondent les amis de l'art et de l'élégance, nous aurons de larges fenêtres, des glaces sans tain, des bow-windows, afin de rompre la monotonie de la construction extérieure, mais nous voulons les rendre agréables à l'œil, nous voulons tamiser le jour trop cru qui viendrait ternir nos tentures et nos meubles et qui amènerait un heurt inévitable et désastreux entre les différentes nuances que, soigneusement, nous avons choisies et harmonisées à l'intérieur de nos appartements.

Ceux-ci doivent être comme des palettes où les tons se marient pour arriver à un ensemble plaisant à l'œil, où le bon goût et l'esthétique trouvent leur satisfaction. Il faut enfin que nous soyions « chez nous » et que nous mettions notre « home » à l'abri des regards indiscrets.

Et ainsi le rideau prit naissance, le rideau blanc, vaporeux, léger, le seul qui réponde aux conditions que nous venons de dire : il est décoratif, il laisse pénétrer la lumière dont il adoucit les effets, il est hygiénique puisqu'il peut être, par le blanchissage fréquent, débarrassé des poussières et microbes qui se logent dans les tentures et en feraient de véritables petits foyers d'infection s'ils n'étaient fréquemment renouvelés.

Le rôle actuel du *rideau blanc* dans l'ameublement est prépondérant : grands rideaux, vitrages, courtines de lit, garnitures de berceaux, stores, brise-bise, il constitue à lui seul une branche importante de notre industrie nationale.

Le progrès est facile à constater en visitant les galeries que lui avait réservées l'Administration de notre grande Exposition universelle.

Mais avant d'entreprendre cette longue et intéressante visite, une division s'impose pour rendre ce travail plus clair.

Certains rideaux, ceux-ci en dentelle, sont entièrement faits à la main : ils sont, ou bien la reproduction d'anciennes dentelles que nous ont léguées les siècles passés, ou bien, et c'est là une heureuse innovation, l'application des anciens points aux dessins très hardis et parfois très artistiques de ce genre que notre siècle a créé et que nous appelons le style moderne.

Grâce à d'ingénieuses recherches, les fabricants contemporains ont retrouvé les procédés des dentellières d'autrefois et ils ont formé des ouvrières dont l'habileté ne permet plus de regretter le travail de leurs devancières.

La vraie dentelle, si délaissée pendant bon nombre d'années pour les articles mécaniques, a reconquis à l'Exposition universelle de 1900, grâce, en grande partie, aux rideaux, la place d'honneur qui lui revient de droit.

N'est-ce pas un art bien français que celui de la dentelle représentée dans l'ancienne France par ces merveilleux points de France, d'Alençon, d'Argentan, etc.? Et n'est-ce pas aussi une tentative très louable que celle qui transporte, dans l'art du meuble, un élément nouveau et luxueux, réservé jusque-là presque exclusivement à la toilette? Ceci dit nous entrons en matière.

RIDEAUX DENTELLES.

FRANCE.

GRANDS PRIX.

Dans la Classe 84, la vitrine de la maison Figuès, Guyonnet, Supplice et Cie, successeurs de A. Warée, présente un ensemble très artistique auquel ne manquent ni l'harmonie des tons, ni la diversité des genres, ni la richesse du travail.

Le Jury, en décernant un grand prix à cette maison, s'est fait l'interprète des nombreux visiteurs qui s'arrêtent émerveillés devant ce salon véritablement princier.

C'est tout d'abord une décoration de fenêtre destinée à une salle à manger renaissance; les rideaux, de point de France à l'aiguille, sont d'une élégance un peu massive s'harmonisant bien avec le style de l'appartement.

Auprès de cette portière, un bibelot exquis, qui tranche sur la sévérité du fond : une table à coiffer *Ninon,* en dentelle Cluny, faite aux fuseaux. Cette dentelle est extrêmement fine et vaporeuse, élégante et souple, suivant les plis et les contours d'une draperie et montrant ainsi combien le rideau en tissu léger se prête à des combinaisons différentes.

Deux autres ornementations de fenêtres, en dentelle arabe aux fuseaux, offrent précisément cette adaptation des points anciens à l'exécution de dessins style moderne.

Ces dessins, inspirés d'une façon très évidente de l'étude consciencieuse et raisonnée de la fleur naturelle, s'appliquent d'une façon intelligente et neuve au décor des surfaces en particulier, la pliant aux exigences et à la logique de l'ornement ; dans ce but, la stylisant et la répétant au besoin, toujours la copiant avec sincérité.

En cela, le style moderne sort de la vieille routine qui se bornait au seul procédé de la répétition et souvent se contentait de remplir les surfaces au lieu de les décorer, au sens vrai du mot, c'est-à-dire de tirer parti de leur forme, de leur nature, de leur emplacement et de leur destination, pour en faire une œuvre d'art.

Sur l'une de ces portières, une branche de fuchsias retombe gracieusement accompagnée de la fleur de lotus, originale et décorative. Ces fleurs, d'un très bel effet, tout à fait en relief, amènent à l'esprit une question d'un ordre tout pratique qui n'enlève rien à leur valeur intrinsèque et esthétique : la difficulté d'entretien de ces sortes de tentures.

La seconde portière, également en dentelle arabe, emploie un nouvel élément: le fil d'or qui, par son mélange avec le fil écru, donne aux fleurs un cachet très particulier de sobre élégance.

Nous signalons encore un superbe décor de lit en dentelle à l'aiguille, ainsi qu'un paravent en point de Venise, composé de plumes de paon et de branches de glycine. Ici la nouveauté consiste en ce que ces motifs sont appliqués directement sur le fond de soie, suppression faite du réseau habituel en dentelle; ce qui accentue la précision et l'élégance du dessin.

Ces différents travaux, qui témoignent d'efforts intelligents en vue de créer du nouveau, sont exécutés par les ouvrières des Vosges qui, sous l'impulsion de M. Warée lui-même, ont abandonné la guipure sur filet pour ces différents points dentelle, si fins et si variés.

Nous ne pouvons nous empêcher de féliciter les habiles dessinateurs de ces décors et d'appeler l'attention sur le rôle important que joue actuellement l'art décoratif dans l'industrie du rideau.

MÉDAILLE D'OR.

Une autre exposition aussi très intéressante est celle de M. Edmond Deltenre, qui a obtenu une médaille d'or. M. Deltenre s'applique à reproduire les anciennes dentelles de prix, entre autres le point de Venise qu'exécutent ses ouvrières lorraines. Le centre de la vitrine est réservé à un lit Louis XVI d'un effet très imposant. Un dôme le surmonte et soutient une ornementation en point de Lorraine qui retombe avec grâce sur un fond de soie bouton d'or.

Au point de vue de la fabrication, il est à remarquer que les rideaux et le couvre-lit sont exécutés d'un seul morceau sans raccord.

Deux ravissants objets se détachent sur les rideaux et portières du fond : c'est d'abord un des plus jolis berceaux qui se puissent voir. La garniture est en dentelle renaissance sur mousseline de soie; le sommet en est couronné de marguerites; les pieds sont faits d'iris recourbés.

Puis une table à coiffer style Empire, qui se voile élégamment dans les draperies de dentelle au lacet. La galerie de bois sculpté et doré, le porte-embrasse en façon de nid, avec ses oiselets dont l'un est perché sur une guirlande de roses, tous ces détails concourent à un ensemble très coquet.

Quant aux rideaux et portières, ils présentent une grande variété de genres et de dessins. Deux fenêtres en dentelle arabe appliquée sur popeline de soie vieux rouge sont ornées de bouquets de fleurs en relief.

Nous leur adressons les mêmes éloges au point de vue de l'art et au point de vue de l'exécution, en y ajoutant la même petite restriction d'ordre tout pratique (entretien) que nous avons adressés plus haut à la maison Figuès.

MÉDAILLES D'ARGENT.

Viennent ensuite les maisons suivantes, ayant reçu toutes quatre une médaille d'argent :

L'exposition de M. Basse-Riché renferme de beaux travaux à la main, mais gagnerait à être étendue dans une vitrine plus vaste.

A noter particulièrement un décor de fenêtre style Renaissance pour salle à manger; le bandeau et les deux pentes en dentelle aux fuseaux, appliquée sur moire verte; le store sur taffetas crème, entièrement fait à la main en jours variés à l'aiguille. Dans le fond sur chevalet, un couvre-pied sur toile en dentelle filet italien avec incrustations de bandes venise, remarquable travail également fait à la main. A gauche, un décor de fenêtre Louis XVI pour chambre à coucher; le volant du rideau est en dentelle application aux fuseaux sur tulle Bruxelles ainsi que les vitrages. La bande entredeux sur faille rose est bordée au passé à la main et encadrée de guipure aux fuseaux; le fond du rideau est en dentelle Marie-Antoinette faite à la main avec du ruban de soie.

Dans une charmante gamme de tons adoucis, se présente très artistement la vitrine de Mme Vve E. Didier.

Au centre se trouve un lit dont les rideaux et le jeté sont faits de points nouveaux très riches, dessinés dans le style moderne, se détachant sur un fond de satin vieux rose.

A gauche, un store et des rideaux « brise-bise » en soie mauve incrustée de motifs en dentelle. En avant, un berceau d'une forme élégante garni de guipure dite *Luxeuil;* et dans les mêmes tons, crème et blanc, une table à coiffer qui ne cède en rien, comme richesse et comme délicate élégance, aux autres objets de cette vitrine.

Nous remarquons, à l'exposition de la maison Guillemet Joanny, une fenêtre satin mauve avec des applications en lacet renaissance et une autre décoration en dentelle

arabe sur moire crème. Très jolies comme dessin et comme exécution, les fleurs de dentelle présentent moins de relief que celles des maisons précitées.

Trois rideaux se voient dans l'exposition un peu trop resserrée de M. Frank (O.). Le premier de style Louis XV en dentelle avec fuseaux, à reliefs de fil d'or, dite *dentelle arabe;* un autre, avec le store assorti en soie, garni d'entredeux et de dentelle Cluny, travail aux fuseaux, fabriqué à Craponne; enfin, au milieu, une paire de rideaux style Louis XVI en soie verte, appliquée de dentelles et de motifs de lacet de soie crème accompagnée d'un store de même genre.

Les rideaux en vraie dentelle sont représentés à l'étranger par deux maisons : la maison Wolf (J. et B.) pour l'Allemagne, la maison Melville et Ziffer pour l'Italie.

ALLEMAGNE.

MÉDAILLE D'OR.

Nous ne saurions trop appeler l'attention sur la belle exposition de M. Wolf (J. et B.) à qui le Jury a décerné une médaille d'or.

Un jeté de lit très riche en faille bise est encadré d'une belle dentelle au lacet renaissance; au centre et aux coins, des motifs très légers et d'un dessin aussi correct qu'élégant en achèvent le décor.

Des stores et des brise-bise en surah, brodés de soie jaune et ajourés à la main, des rideaux sur tulle grec offrant une combinaison d'applications et de motifs en lacet Renaissance, donnent à cette exposition un caractère très intéressant. Cet ensemble de rideaux, couvre-lit en soie ou lacet, presque ton sur ton, allant du bis à la soie jaune, a un cachet indéniable.

Toutes nos félicitations aux dessinateurs de ces rideaux qui empruntent au style moderne quelques idées très heureuses et bien exécutées.

ITALIE.

MÉDAILLE D'OR.

L'ancien et merveilleux point de Venise appliqué à l'art du rideau est exposé au pavillon italien par la maison Melville et Ziffer qui s'est attachée à étudier sur place les travaux des fameuses dentellières du xve siècle. Elle a fait reproduire par des ouvrières vénitiennes, héritières du talent de leurs aïeules, les anciens motifs et dessins, et, ce qui est plus louable encore, elle a créé des modèles nouveaux. Mais cette maison qui a obtenu une médaille d'or, exposant surtout des dentelles à la main, je laisse à mon collègue, M. Martin, le soin d'en parler plus longuement.

Nous sommes restés jusqu'ici dans le domaine de ce qu'on peut appeler des œuvres d'art, meubles d'exception réservés à un petit nombre d'acquéreurs. Ce qui fait de ces tentures des objets d'art, les met par là même en dehors des grands marchés ouverts à toutes les bourses. Et s'il est une époque où le goût du luxe et le besoin de confort s'introduisent dans toutes les classes sociales, c'est bien la nôtre.

On rencontre le rideau jusque dans les plus modestes demeures et il est rare de voir maintenant une fenêtre dépourvue de ce décor presque indispensable. La fabrication à la main, par son origine même et par son prix élevé, ne peut évidemment répondre à la consommation. Pour satisfaire à l'emploi multiplié du rideau, il a fallu d'autres moyens qui le créassent en plus grande abondance et à meilleur compte : nous avons nommé la fabrication mécanique et ses différents genres :

Broderie Bonnaz et au crochet;
Guipure;
Mousseline et gaze brochées;
Étamine;
Grenadine et gaze couleur.

Nous allons les passer en revue.

RIDEAUX BRODÉS.

La broderie au crochet se faisait autrefois à la main, et par suite ne pouvait donner lieu qu'à une production restreinte.

En 1863, un ouvrier lyonnais, Bonnaz, inventa une machine destinée à remplacer le travail à la main, et dont il exécuta un modèle grossier. Manquant de ressources, il vint trouver à Paris un fabricant de machines à coudre, Godwin, qui ne sut pas tirer parti de l'invention de Bonnaz.

Ce fut Cornély (machine à coudre Wilcox) qui rendit du premier coup cette machine pratique. Il s'agissait ensuite de trouver un fabricant qui voulût bien utiliser le nouveau métier, le premier essai fut très timide.

Mais en 1866 une maison de Saint-Quentin (Hugues Cauvin) installait et faisait fonctionner une centaine de ces machines dans ses ateliers. Ce fut la naissance du rideau brodé mécaniquement au crochet, sur mousseline unie.

Ce genre ne tarda pas à s'implanter ailleurs : Tarare suivit de près cette fabrication commencée à Saint-Quentin, la main-d'œuvre y était moins chère et ses apprêts supérieurs donnaient à cet article un cachet que n'avaient pu obtenir les Saint-Quentinois.

Cette industrie se développa très rapidement à Tarare et aujourd'hui de 1,200 à 1,500 machines Bonnaz occupées exclusivement à l'article rideau fonctionnent dans cette région.

De nouveaux métiers brodant à la fois avec trente et quarante aiguilles et donnant

une production de huit à dix fois plus importante que celle des machines Bonnaz ordinaires tendent à remplacer ces dernières.

Une soixantaine de ces grands métiers travaillent déjà chez trois ou quatre industriels et il n'est pas douteux que, dorénavant, ces nouvelles machines ne se substituent aux autres.

A la faveur de la mode, la fabrique saint-quentinoise se remit, depuis une dizaine d'années, à faire le rideau brodé sur tulle et, aujourd'hui, plus de mille machines Bonnaz sont occupées à cet article, tant à Saint-Quentin qu'aux environs.

A l'étranger, en Suisse et en Allemagne, cette industrie a pris un essor considérable. Avec le développement de la broderie sur tulle, on est arrivé à produire, dans ce genre, des rideaux d'une grande beauté et à des prix peu élevés.

Ce genre de fabrication n'entraînant que peu de frais de dessin et se prêtant à toutes les transformations imaginables, on peut poser en principe que la broderie pour rideaux, pendant longtemps encore, prendra de l'extension.

RIDEAUX GUIPURE.

L'industrie de la guipure ou *rideau tulle,* appelée aussi bobino, est d'origine française : elle existait chez nous vers 1848-1850, alors que l'étranger ne la connaissait pas encore.

Cette industrie est née des conséquences directes et immédiates de l'application du Jacquard aux métiers à tulle système Leavers.

Depuis quelques années, en effet, au moyen d'une transformation opérée dans leurs organes, on était arrivé à leur faire produire un genre qu'en terme de métier on nomme « bobino », parce qu'il substituait des bobines aux rouleaux.

C'est ce que nous appelons aujourd'hui la guipure pour ameublement.

Vers cette époque, des métiers semblables furent montés simultanément à Calais, Lille et Caudry; mais les premiers essais furent très laborieux et ne donnèrent, en général, que des résultats négatifs. A Caudry, cette fabrication fut abandonnée au bout de quelques années pour être reprise vers 1875. A Calais, centre très important pour l'industrie tullière, ces tentatives furent renouvelées plusieurs fois, et presque toujours sans succès, par différents industriels; somme toute, ce genre y fut définitivement abandonné. A Lille, quelques maisons se fondèrent mais progressèrent lentement, surtout pendant les vingt premières années.

Il en fut de même en Angleterre, à Nottingham, malgré l'avantage très grand qui résultait pour ce pays d'être pour ainsi dire l'unique constructeur de tous les métiers et appareils de fabrication du tulle.

Jusqu'en l'année 1870 ces essais ne se poursuivirent guère qu'en Angleterre et en France, à l'exception cependant de la société de fabrique de tulle de Saint-Pétersbourg qui débuta en 1866.

Cette période de vingt années peut être considérée comme une période de recherches, d'essais et de transformations :

L'article ne se fait généralement qu'en cotons retors d'assez gros numéros et présentant par conséquent une résistance bien plus grande que les articles en soie ou en retors très fin employés par les métiers Leavers. Il fallut donc chercher un genre de construction plus robuste, mieux approprié à cette fabrication, donnant plus de largeur et une vitesse plus considérable. On arriva ainsi avec le temps et à force de perfectionnements à modifier complètement la forme tout en conservant les principes du métier. Il se créa un type généralement adopté et qui semble présenter aujourd'hui toute la perfection désirable.

Il est intéressant de noter les progrès accomplis en constatant la solidité et la puissance des métiers actuels qui fournissent une vitesse double avec une largeur plus que doublée. Les 40 à 45 tours à la minute sont devenus 80 à 90 tours; la largeur du tissu est passée de 4 mètres environ à 9 et 10 mètres, selon la finesse et le genre d'article.

En outre, ce métier permet de produire tous les genres connus par l'adaptation de certains appareils et sans nuire à sa bonne marche, à sa commodité et à sa puissance. C'est dire qu'il résume pour le moment ce qu'on peut souhaiter de mieux. Il est à présumer que de longtemps aucun changement notable n'y sera apporté.

La variété des articles créés sur ces métiers est aussi très intéressante. Le rideau présentant un objet de décor qui se prête à un grand nombre de combinaisons artistiques ouvrait un vaste champ à l'étude, à la recherche et à l'observation.

Il s'agissait, en effet, d'interpréter des genres très divers et de réaliser des aspects de tissus très variés. On est arrivé en ceci à un excellent résultat.

Le point guipure, par lequel on débuta, est une boucle produite par la course aller et retour du fil d'un réseau quelconque au réseau voisin, ce que l'on appelle « simple attache »; plus tard, on la fit double, c'est-à-dire que du même point se produisaient en même temps deux boucles en sens inverse. Il semble qu'il n'y avait qu'un pas à faire pour réunir ces deux effets; on n'y parvint cependant qu'après quelques années. Ce procédé, qui est aujourd'hui le plus employé, s'appelle « double action ». Il permet d'obtenir des parties épaisses et légères dans le tissu et par suite plus de relief dans le dessin.

Jusqu'en 1875 la fabrication de la guipure marche sur ces seules données; c'est à ce moment que d'autres genres font leur apparition, basés sur des principes nouveaux : on fait la guipure d'art, qui est un travail sur fils tendus produisant des effets ayant une grande analogie avec la dentelle.

En même temps paraissait un autre article appelé « *chantilly* », pour lequel fut pris un brevet. Fabriqué par un métier spécial, il consistait à faire du gros mat et des parties ombrées avec attaches croisées. Le chantilly ne fut jamais parfait, surtout quand on le compare ce qui se fait aujourd'hui; il est du reste complètement abandonné.

Vers 1878, un article appelé *swiss* dans lequel on employait deux fils différents comme grosseur et comme nuance permit de réaliser des oppositions très grandes dans

le tissu. Ce procédé donna à la guipure beaucoup de cachet et de valeur; mais pendant longtemps cet article, offrant de grandes difficultés de fabrication, fut peu répandu.

On l'obtenait de différentes façons; toutefois le moyen de le produire économiquement, comme on le fait à l'heure actuelle, ne fut trouvé que bien des années plus tard, vers 1886.

Peu après, par une conséquence logique des recherches et du progrès, se présente la possibilité d'adjoindre à cet article le travail de la guipure d'art. Le tissu ainsi fabriqué est d'une grande richesse et donne de très beaux effets. Il paraît réaliser le desideratum du genre.

Il se fait également une quantité de créations nouvelles, toutes basées sur les principes connus, et obtenues, soit en transportant ou alternant des mouvements, soit au moyen d'ingénieuses combinaisons. L'énumération en serait trop longue ici et, du reste, il est de ces créations auxquelles aucun nom ne fut attribué.

Plusieurs brevets furent pris en France et en Angleterre, seuls pays dans lesquels on ait innové.

La dernière invention, de date toute récente est à motifs facultatifs de fond tulle, de guipure d'art et d'imitation suisse. Ce travail, le plus complet qui ait été produit jusqu'à présent, consacre un nouveau principe qu'on peut considérer comme le point de départ de tous les genres nouveaux dans l'avenir.

Dès l'année 1870, l'industrie de la guipure prenait une grande extension dans beaucoup de pays d'Europe et d'Amérique où s'établissaient des usines pour cette fabrication.

Ce mouvement, considérable pendant ces quinze dernières années, s'accroît toujours et rien ne fait prévoir qu'il doive s'arrêter.

En 1871, à Darvel, en Écosse, se monte un premier métier; cette localité et quelques autres voisines sont devenues depuis un grand centre de production. En 1881, une usine très importante s'établit à Glasgow. Des métiers se multiplient en grand nombre à Nottingham. On compte actuellement dans le Royaume-Uni 66 fabricants possédant 920 métiers parmi lesquels il faut reconnaître qu'un certain nombre sont construits depuis assez longtemps et ne répondent plus bien aux besoins actuels.

C'est vers 1875 que cette industrie fait son apparition à Plauen, en Saxe, et, de même qu'à Darvel, il s'y forme un très grand centre qui possède aujourd'hui 400 métiers environ. A Berlin, des essais furent faits, mais demeurèrent infructueux et il n'y reste plus actuellement un seul métier.

C'est également vers 1875 qu'à Caudry on reprit cette fabrication : quelques maisons de dentelle s'adjoignirent des métiers guipure; aujourd'hui, trois maisons y possèdent 40 métiers. A Lille, on compte encore 49 métiers répartis dans quatre usines.

En 1881, une première maison se fonde à Saint-Quentin, suivie de trois autres en quelques années; elles sont aujourd'hui au nombre de cinq possédant ensemble 84 métiers.

En 1890, une maison de Roubaix organise une usine qui compte aujourd'hui 7 mé-

tiers et depuis une autre maison s'est aussi installée à Tourcoing et elle fait battre actuellement 12 métiers, soit au total pour la France 192 métiers.

La Société de tulle de Saint-Pétersbourg qui avait, de bonne heure, monté des métiers à rideaux, n'acquit d'importance que bien lentement dans cette branche de son commerce; son extension paraît coïncider avec l'établissement d'autres usines créées à Moscou et à Varsovie; la Russie compte aujourd'hui environ 250 métiers.

L'Amérique avait commencé cette fabrication en 1888 : plusieurs usines s'établirent en peu de temps à Philadelphie, suivies immédiatement d'autres à Wyommey-Walley, dans le même district, ainsi qu'à Long-Island et à New-York. La progression est considérable : aujourd'hui l'Amérique possède plus de 500 métiers et des ordres pour 50 autres sont actuellement remis aux constructeurs. Viennent ensuite : Vienne, en Autriche, avec 30 métiers; Copenhague, avec 30 également; Bergen, en Norvège, avec 10; Turin et Milan avec une quinzaine; Barcelone, avec 14, etc. Soit un ensemble de plus de 2,360 métiers, d'une valeur moyenne de 20,000 francs chacun, nécessitant, en pleine activité, avec les accessoires à leur travail, une force motrice de 6,300 chevaux-vapeur, avec un personnel de 35,000 à 40,000 personnes et pouvant produire annuellement pour 70 à 80 millions de marchandises.

En somme, si pendant longtemps la France n'a pas profité de l'invention du rideau guipure et s'est laissée distancer par les Anglais et les Allemands, elle tend, depuis vingt ans, à reprendre un rang honorable dans cette fabrication : c'est, en effet, à partir de ce moment que la majeure partie des métiers actuels se sont montés.

Au point de vue de la nouveauté, on peut affirmer sans crainte que les inventions et les transformations les plus heureuses sont venues de France et surtout de fabricants saint-quentinois.

RIDEAUX MOUSSELINE.

ÉTAMINE, GRENADIDE ET GAZE.

L'historique du rideau à l'Exposition de 1900 n'est pas terminé : après la broderie Bonnaz, après la guipure, viennent d'autres genres qui ne méritent pas moins notre attention.

Ce sont les *rideaux en mousseline* et *gaze brochée*, les *rideaux d'étamine*, les *rideaux de grenadine* et *en gaze de couleur*.

La mousseline et la gaze brochée qui étaient en grande vogue il y a vingt-cinq ans, et se fabriquaient principalement dans le département de l'Aisne, ont été remplacées par des genres plus nouveaux, mieux assortis « au goût du jour ».

Cette transformation n'a pas été accomplie sans de grands efforts de la part des fabricants qui ont substitué à la mousseline brochée l'étamine, les vitraux noirs et les câblés coloriés.

C'est vers 1875 que des fabricants de Saint-Quentin rapportèrent d'Écosse des gazes couleur tissées pour rideaux.

Les premières imitations qui en furent faites ne donnèrent pas de résultats satisfaisants. On se heurtait à une double difficulté : difficulté de fabrication (aménagement des métiers et assortiment des cotons); difficulté d'accoutumer le public à ces nouveautés.

L'idée se maintint cependant, et lorsque l'œil des acheteurs fut habitué déjà à la broderie en couleur, lorsque l'étamine elle-même risqua des bandes rouges sur le vitrage écru, on commença à tisser vers 1885 des rideaux fond noir et fond crème brochés dans des coloris divers.

Le consommateur français n'adopte généralement pas un genre nouveau sans quelque hésitation et ce n'est qu'en 1890 que le rideau couleur devint un article courant et très demandé. Il n'offre certes pas l'avantage du rideau blanc plus gai, plus riant, plus meublant en un mot, mais il a sa raison d'être dans les villas et autres habitations rustiques, où l'on recherche la fantaisie et l'originalité. Il se place très joliment aux fenêtres irrégulières du cottage anglais ou de maisons normandes, dans les banlieues de nos grandes villes, dans les chalets du bord de la mer ou de la montagne.

L'industrie du rideau couleur demande des efforts sans cesse renouvelés : il faut que le dessinateur arrive à produire un grand nombre de créations qui aient l'heur de plaire au public, à la fois routinier et avide de nouveautés.

Tel dessin, telle combinaison ne convient pas : il faut laisser l'article; un article a-t-il plu ? il en faut un autre qui lui succède et le remplace. En matière de goût comme en matière de mode,

Le caprice seul fait toute la loi.

La région saint-quentinoise, ainsi que nous le verrons d'ailleurs un peu plus loin, est le principal centre de production des divers articles dont nous venons de parler.

FRANCE.

HORS CONCOURS.

Dans la Classe 84, deux exposants sont hors concours : les Fils d'Alfred Motte, de Roubaix, et la maison G. Sébastien, de Saint-Quentin. M. Henri Hénon vous parlera par ailleurs de cette dernière, je ne puis être juge et partie et il convient de laisser à un autre le soin d'apprécier ce qui m'est personnel.

La guipure, chez MM. Motte, ne représente qu'une toute petite branche de leurs nombreuses industries. Je dois cependant citer un grand store en deux cotons d'une exécution parfaite et dont les ombrés sont admirablement rendus.

Des petits rideaux, en fond maille croisée, bordure guipure d'art, sont aussi très bien exécutés; nous y remarquons en outre des fichus, des andalouses qui font voir tout le parti qu'il est possible de tirer de ce genre de fabrication.

Quoique hors concours je me fais un devoir et un plaisir de rendre hommage aux efforts faits par M. Umbdenstock, directeur de cette branche chez MM. Motte, pour nous offrir une exposition digne de ces grands industriels.

GRANDS PRIX.

Un grand prix a été décerné à la maison David, Adhémar et Maigret pour sa belle exposition qui comprend les différents genres de rideaux mécaniques. Au centre, un panneau attire l'attention : c'est la belle *Assomption* de Murillo, dont le dessin est dû à M. Besson. Au point de vue de la fabrication, ce panneau est un véritable tour de force et représente un travail considérable comme dessin et comme mise en carte. Seules les physionomies des anges, qui se groupent autour de la Vierge laissent quelque peu à désirer quant à l'expression et au modelé.

Deux panneaux en gaze brochée couleur symbolisent *la Moisson* et *la Vendange*. L'ensemble est très joli, les teintes bien fondues et le dessin des têtes mieux interprété que dans l'*Assomption*. Ce travail, exécuté à Saint-Quentin, a demandé 26,400 cartons.

Nous remarquons deux vitrages de guipure dont le dessin nous paraît être très supérieur et bien approprié au cadre : à droite, des géraniums; à gauche, des chardons. Au centre, un store application sur tulle, dont les dessins, style moderne, empruntant aux ombellifères leurs jolies touffes légères, est gracieusement jeté sur le fond. Sur le côté, des stores qui sont on ne peut mieux exécutés, mais dont le dessin trop lourd, beaucoup trop chargé, rappelle les combinaisons de la tapisserie.

En résumé, la maison David, Adhémar et Maigret nous offre différents articles dont l'exécution très soignée et très habile est une preuve de la marche progressive de la fabrication du rideau.

MÉDAILLES D'OR.

Pour trouver des spécimens des différents genres mousseline et gaze brochée, étamine couleur, grenadine et câblés coloriés, sur lesquels nous nous sommes étendus tout à l'heure, il faut s'arrêter devant la vitrine de MM. Boudoux frères, de Saint-Quentin. Les étamines et les rideaux couleur dominent, les dessins sont extrêmement variés, la fabrication très soignée. L'ensemble de cette exposition explique aisément la médaille d'or accordée par le Jury à la maison Boudoux.

Cette maison a fait de persévérants efforts pour la transformation de la gaze et mousseline brochée en des articles plus nouveaux. Il suffit de comparer les gazes et mousselines brochées exposées aux jolies grenadines fabriquées avec dix navettes. Cette grenadine est tissée avec mécaniques Vincenzi de 1,320 et 1,760 crochets. Le nombre de fils de chaîne varie de 3,097 à 3,524. Le numéro est du 120 Georgie; il y a 2,200 duites de fond au mètre également au 120 Georgie. Pour un raccord moyen de 0 m. 50 il faut 4,200 cartons. Dans ce genre, c'est ce que nous avons vu de mieux.

Au point de vue tissage à la main, on peut dire que ces articles ont été un grand

bien pour la classe ouvrière; la région se dépeuplait et les salaires moyens, dans les mousselines brochées il y a vingt à vingt-cinq ans, ne dépassait pas 1 fr. 75 par jour; il ne se formait plus aucun apprenti et cette industrie familiale allait cesser.

Maintenant le tissage à la main est remis en honneur; les salaires moyens dépassent 3 francs et vont à 4 francs pour un grand nombre de bons ouvriers. Les pères de famille enseignent le métier à leurs enfants, ce qui ne peut qu'augmenter l'habileté professionnelle. Nous avons l'espoir que cette industrie a devant elle un long avenir.

Nous quittons les mousselines et gazes couleur pour arriver à la maison Jules Hamelin et Cie, de Paris, qui a reçu une médaille d'or. Dans cette grande et belle vitrine, très artistement disposée, nous remarquons au centre un décor de lit entièrement brodé en coton fin, similisé ocré sur pongé japonais avec incrustations de tulle uni et fantaisie. Le dessin en est excessivement simple : c'est la draperie du baldaquin, du couvre-lit et du fond de lit qui en constitue toute l'originalité. Ce travail n'en est pas moins fort délicat à faire et nécessite des ouvrières bien dressées et soigneuses.

Les fenêtres, à gauche du lit, comprennent les grands rideaux, embrasses et lambrequins en fond toile à voile rouge, appliquée d'un tissu vieil or avec broderie Bonnaz; puis, une deuxième fenêtre, en application de cretonnette ocrée sur tulle grec crème avec broderie Bonnaz à incrustations de tulle craquelé et jours à la main. Enfin, à côté du lit, des rideaux, embrasses et lambrequins se composant d'une broderie dentelle faite en forme, qui se rapporte ensuite pour être incrustée sur un fond de soie crème. Les brise-bise de cette fenêtre sont brodés par le même procédé mais directement sur la soie.

Le store flamand est une broderie Colbert entièrement à l'aiguille avec des effets de jours sur le tulle fin et également des brides et pastilles blanches, le tout sur étamine de fil, incrustées après coup sur un fond de soie crème; ce store est peut-être la pièce la plus remarquable de toute la vitrine.

En continuant, de l'autre côté du lit, nous trouvons un décor de fenêtre, en broderie sur étamine de fil, appliquée ensuite sur un fond de soie rose; les jours sont obtenus par le procédé chimique connu sous le nom de *Schiffli;* puis une fenêtre en broderie Bonnaz très fine (dentelle de France) fabriquée avec des cotons de différentes grosseurs et au moyen d'un réglage spécial de la machine (procédé breveté).

La dernière fenêtre est en applications de satin sur velours avec semé en point dentelle de France.

MÉDAILLE D'ARGENT.

Le Jury a accordé une médaille d'argent à la maison Ferrière et Charvet, de Tarare, qui expose un store bonne-femme avec courtines Louis XVI, en broderie sur soie et tulle; un grand store iris et cygnes; un autre grand store « lis » d'un aspect hiératique; différents vitrages, inspirés de l'ombelle, du narcisse, du tournesol, de l'orchidée, ce dernier d'une couleur sobre et claire, seule concession faite par cette maison au rideau teinté. Enfin les vitrages « iris » et Louis XVI terminent la série de ces jolis dessins, très étudiés et heureusement choisis.

MÉDAILLE DE BRONZE.

Pour clôturer la liste des exposants français citons la maison F. Cornaille et Cie, de Saint-Quentin, qui a obtenu une médaille de bronze pour un store allégorique, guipure fine en deux cotons, fort bien exécuté, et divers rideaux de grenadine couleur.

ALLEMAGNE.

MÉDAILLES D'OR.

Le Jury a accordé une médaille d'or à la firme Falkensteiner Gardinen Weberei und Bleicherei Actiengesellschaft, ancienne maison G. Thorey, à Falkenstein (Saxe), pour sa très intéressante exposition de guipure mécanique. Cette maison, qui occupe au dedans 450 ouvriers et 200 au dehors, compte 45 métiers bobino : c'est de beaucoup la fabrique de guipure la plus importante de l'Allemagne.

Les dessins témoignent de réels efforts faits en vue d'interpréter la nature et d'en appliquer les motifs au décor rationellement moderne du rideau. Le jeté de lit « coquelicot des Alpes » ainsi que les stores « narcisses » et « iris » sont bien composés, élégamment dessinés. Nous remarquons également une très jolie combinaison de « bluets stylisés » dans un rideau et des motifs analogues en « chrysanthèmes », puis en petites tulipes dans deux autres rideaux. Tous ces échantillons donnent la preuve d'une fabrication complète et soignée; ils représentent aussi un travail considérable de mise en carte, étant la plupart en cinq couleurs. On peut en juger par les 16,800 cartons exigés par l'exécution d'un des stores « iris stylisés ».

Une médaille d'or a été obtenue par la maison Cohrs et Michaelis, de Chemnitz (Saxe), qui expose des soieries brodées pour meubles, imitant la broderie à la main. Il faut noter l'effet harmonieux de l'ensemble de cette exposition et le fini des travaux dont plusieurs comprennent à la fois de la broderie à la machine et à la main, de l'application et de la peinture. Au moyen de la machine Bonnaz, la maison Cohrs et Michaelis est arrivée à de beaux et riches effets pour l'ornementation du costume et du décor pour ameublement. C'est ainsi que nous avons vu dans cette vitrine un costume rappelant la mode du xve siècle, une portière faite de pavots style moderne avec reliefs à la main.

MÉDAILLE D'ARGENT.

La maison Oertel et Cie, de Falkenstein, qui obtient une médaille d'argent, nous offre, en dehors d'un couvre-lit guipure fabriqué en double spool et combinaison d'un style art nouveau, un beau choix de stores et rideaux guipure, d'une fabrication classique très soignée. Les dessins en général gracieux, très osés et bien composés font de

ces articles des objets de vente courante et facile. Ce genre de rideaux ne comporte rien qui doive sortir de la voie habituelle; on ne peut qu'en louer l'ensemble bien choisi, bien adapté au besoin général.

La maison Bergmann, qui a obtenu une médaille d'argent, expose un couvre-lit genre renaissance sur tulle, avec jours faits à la main; deux stores broderie sur tulle grec dont le dessin style moderne est très réussi, et quelques vitrages de couleur en broderie Bonnaz.

AUTRICHE.

MÉDAILLE D'ARGENT.

L'Autriche est représentée par la maison Faber et Cie qui expose des rideaux en guipure d'un genre courant dont la vente est facile. Mais il est regrettable qu'une maison de l'importance de celle-ci ne se soit pas efforcée de présenter quelques spécimens sortant de la guipure ordinaire, comme fabrication et comme dessin. La maison Faber, qui a eu une médaille d'argent, était capable de mieux faire.

GRANDE-BRETAGNE.

MÉDAILLE D'OR.

La Grande-Bretagne, le pays tenant la première place comme importance dans la fabrication de la guipure, ne nous a envoyé que deux exposants dont un seul, la maison Birkin et Cie, a obtenu une médaille d'or.

La maison Birkin et Cie expose un rideau en guipure soutachée avec des effets de jours qui donnent au tissu beaucoup de relief et un couvre-lit bien exécuté, mais dont le dessin n'a pas le mérite de la nouveauté; quelques grands rideaux en guipure fine 1/4 points, double spool et combinaison sont d'une excellente fabrication, mais les dessins en sont classiques.

L'autre maison n'est même pas à citer, car il a été reconnu que les articles exposés n'étaient pas de sa fabrication.

SUISSE.

GRAND PRIX.

En Suisse, le Musée industriel de Saint-Gall a mérité un grand prix. Deux portières dessinées et brodées par les élèves de cette école nous laissent supposer tout ce qu'elle est capable de faire; c'est la pépinière de tous les bons dessinateurs que possède la Suisse; le Gewerbe Museum joue un rôle très important dans l'industrie de ce pays et le grand prix décerné est une récompense méritée.

IMPRIMERIE NATIONALE

MÉDAILLES D'OR.

Nous nous arrêtons volontiers devant les rideaux qu'expose la maison Hirschfeld et Cie (médaille d'or). Ils sont en broderie Bonnaz, extrêmement fine, sur tulle; on a obtenu de très jolis reliefs en y introduisant une sorte de point plumetis et en ajoutant des jours à la main. On est arrivé à l'effet que produirait la vraie dentelle avec des incrustations de motifs qui rappellent beaucoup la broderie à la main ; ces motifs ajourés sont brodés sur métier Schiffli et traités chimiquement; ils sont très nets et produisent le plus heureux effet.

Nous avons admiré aussi les quatre panneaux de la maison Fritz Schelling (médaille d'or). Le dessin du premier représente le fameux Lion de Lucerne; il offre une combinaison des divers points que l'on peut obtenir à l'aide de la machine Bonnaz, point au crochet, pour l'eau et les cygnes; point mousse, pour le terrain et les verdures; le tout se détachant bien sur le fond étoffe. Le second travail, un store style moderne, est exécuté au crochet avec des points reliefs et à jours sur applications avec des parties brûlées grâce à un procédé chimique. Puis un store genre Delft, représentant un paysage hollandais, et enfin un store en style persan modernisé.

Cette exposition, quoique ne se composant que de quatre rideaux, mérite des félicitations.

RUSSIE.

GRAND PRIX.

Un grand prix a été accordé par le Jury à la Société des Fabriques de tulle de Saint-Pétersbourg (Russie), dont les rideaux en guipure assez fine sont d'une exécution parfaite ; les dessins demanderaient cependant à être quelque peu modernisés. A côté, se trouve un rideau couleur qui offre un joli jeté de marguerites grandies, auxquelles nous n'appliquons pas le reproche que nous faisons aux autres rideaux. Cette fabrique, très importante, remonte presque aux débuts de la guipure.

Cette longue visite que nous venons de faire dans la Classe 84 devant les nombreuses vitrines qui contenaient des rideaux se passe de commentaires. Nous ne dirons qu'un mot, c'est que le rideau, quel qu'il soit, occupe dans l'industrie européenne et dans l'industrie française, en particulier, une place très importante.

Si l'on peut dire que l'Exposition de 1900 a été la constatation officielle d'un progrès immense accompli dans le développement économique du pays, c'est bien à l'industrie du rideau que cette réflexion peut être appliquée : industrie qui fait vivre des milliers d'ouvriers et qui contribue au développement du bien-être et du bon goût dans toutes les classes de la société.

RÉSUMÉ.

L'impression qui se dégage de l'examen des diverses industries exposantes à la Classe 84 est de nature à encourager le développement de l'enseignement du dessin au point de vue industriel. En comparant les travaux précédemment examinés avec les ouvrages similaires exposés en 1889, on constate un énorme progrès fait dans le dessin des broderies, dentelles et passementeries.

On ne se contente plus maintenant de trouver, dans un article d'ameublement ou de toilette, une facture soignée, une exécution irréprochable, mais le goût devenu plus exigeant, à mesure qu'il a fait son éducation, demande en même temps un dessin correct et du style.

De plus, la nature même du progrès oblige à une évolution constante, à un effort sans cesse renouvelé, pour trouver du nouveau et sacrifier à la mode. Ce n'est plus un calque des anciens modèles dont on se contente, mais il faut de véritables créations que doivent exécuter des artistes, secondés par d'habiles praticiennes.

Ainsi, d'une part, progrès dans l'exécution, soit à la main, soit à la mécanique; d'autre part, progrès dans la conception et la composition : tels sont les deux faits qu'on est heureux de noter en comparant nos deux dernières Expositions internationales. Faut-il en rester là ? Non, certes, il y a toujours mieux à faire, l'art est perpétuellement susceptible de progrès, mais il faut le seconder par un enseignement industriel sérieux, une étude raisonnée essentiellement pratique du dessin sous ses différentes formes.

Ces études sérieuses, bases indispensables de l'industrie moderne, assureront un nouvel essor au travail mécanique ou manuel, et permettront à la France en particulier, où les ouvriers sont si puissamment secondés par leur goût inné, de se maintenir dans un rang honorable au milieu des autres nations.

Qu'on multiplie donc les écoles d'arts décoratifs, les cours de dessin appliqué, qui préparent des bons dessinateurs, des metteurs en carte expérimentés, et dont les efforts réunis contribueront à maintenir l'industrie française au rang glorieux qu'elle occupe.

Nous devons d'autant plus tenter de rester à ce rang par des créations d'un goût indiscutable et indiscuté que, si nous envisageons nos industries mécaniques au point de vue matériel, nous sommes forcés de reconnaître que nos voisins ont pris sur nous une avance considérable.

Si nous exceptons la broderie pour vêtements et la passementerie, qui sont des industries essentiellement françaises, presque parisiennes, et ne redoutant aucune concurrence, nous constatons, en effet, que la Suisse et la Saxe, pour la broderie mécanique, ont un matériel quinze fois plus considérable que le nôtre.

Et si nous examinons les moyens de production des rideaux-guipure notamment,

nous constaterons aussi que, pour ces genres, l'outillage s'est infiniment plus développé chez nos voisins que chez nous.

Dans cette fabrication, rideaux et broderie, où la mécanique joue un grand rôle, où le bon marché est un élément de succès, nous subissons le contre-coup de tarifs protecteurs qui nous rendent de réels services, il est vrai, pour notre marché intérieur, mais qui, d'un autre côté, nous empêchent de développer notre exportation comme nous serions en droit de prétendre à le faire.

Il y a lieu de tenir compte encore qu'aux droits sur les matières premières vient s'ajouter la réglementation du travail dans nos usines. Cette réglementation est parfois une sérieuse entrave au développement de nos affaires à l'exportation.

Tout en étant très pénétrés de la nécessité de protéger les femmes et les enfants qui représentent l'avenir de la nation française, nous croyons qu'on aurait pu tenir compte davantage de ce qui se fait à l'étranger. Il y va de l'intérêt de toute l'humanité de ne pas demander aux femmes et aux enfants un travail excessif, et peut-être eût-il été préférable de poursuivre la réalisation de cet idéal au delà de nos frontières en même temps que chez nous, afin de laisser à nos industries les moyens de se développer et de se défendre à armes égales.

C'est avec une certaine hésitation que nous abordons ce sujet, nous restons persuadés que notre Gouvernement, qui a si grand souci de tout ce qui peut améliorer la condition des travailleurs, ne voudra pas, par des réformes trop hâtives, compromettre l'avenir de nos industries.

Sous les réserves que nous signalions plus haut, l'Exposition de 1900, pour ce qui concerne les rideaux, broderies et passementeries, laisse la France au premier rang, en tant que produits de goût et de luxe, et nous espérons que nos industries mécaniques profiteront de tout ce que nos voisins nous ont montré d'intéressant pour développer leur outillage et prendre sur le marché international la place légitimement due au goût français.

CONCLUSION.

Après avoir passé en revue les industries importantes qui font l'objet de ce rapport, nous pouvons, sans réserve, leur adresser les éloges les plus mérités pour les produits remarquables et de tout premier ordre qui ont été soumis dans la Classe 84 à l'examen du grand public international.

Les nations étrangères y étaient représentées de la façon la plus brillante et les progrès accomplis par leurs ressortissants, depuis 1889, peuvent donner lieu à de sérieuses réflexions aux producteurs français et, de plus, être pour eux un grand sujet d'émulation salutaire.

Nous croyons, cependant, pouvoir déclarer impartialement et sans prétentions vaniteuses que la France a encore pour cette fois, quant aux sections qui nous occupent, tenu la première place dans la grande lutte de 1900.

Le nombre et l'importance des récompenses obtenues, proportionnellement pour chaque pays, le démontrent au delà de toute évidence.

Mais, pour maintenir cette supériorité que nous sommes heureux de constater, il va falloir redoubler d'efforts de toutes sortes et déployer la plus énergique initiative.

L'union de toutes les forces actives de l'industrie et le concours sage et raisonné de nos gouvernants seront plus qu'indispensables pour conserver ce premier rang dont nous sommes fiers, mais qu'on s'apprête à nous disputer avec une volonté tenace et persistante.

La part du Gouvernement dans cet intéressant combat pacifique doit être de donner aide et protection à l'industrie, et consiste en ce que, tout en réglementant le travail pour éviter les abus, il ne pousse pas les excès de réglementation et d'investigation jusqu'à rendre impossible le bon fonctionnement des établissements de production industrielle.

Il faut que l'instruction des enfants soit dirigée de façon à leur donner, par la connaissance des langues étrangères et de tout ce qui se rattache au commerce et à l'industrie, le bagage suffisant et nécessaire à la « lutte pour la vie ».

Il faut que les frais de transport soient allégés dans toute la mesure du possible, que les droits sur les machines et les matières premières soient réduits à leur plus simple expression, sinon supprimés complètement, et que des traités de commerce sérieusement discutés aident à la facilité des échanges, afin de permettre à la production française d'offrir, à des prix à peu près égaux, des produits supérieurs par la valeur des dessins et la variété des créations.

Il faut encore que les impôts excessifs et toujours grandissants, qui frappent extraordinairement et comme avec une préférence marquée tout ce qui sert à l'industrie et au travail national, soient ramenés à des cotes raisonnables et ne viennent pas, en s'ajou-

tant aux lourdes charges du service militaire, peser et entraver la marche des choses, au point d'empêcher le développement rationnel de notre organisation économique, commerciale et industrielle.

D'autre part, il faut aussi que le fabricant français secoue ses vieux errements et ses habitudes casanières.

Il convient qu'il soit convaincu combien il est indispensable dans les affaires de connaître les langues étrangères, — l'anglais et l'allemand surtout, — et aussi de savoir se déplacer pour aller au delà des frontières se créer des relations, fonder des comptoirs, étudier les usages des pays avec lesquels il désire traiter et se renseigner sur les besoins des milieux à exploiter.

Il faut enfin que par des écoles professionnelles fondées et organisées avec le concours des industriels, des municipalités et de l'État, les jeunes gens puissent, nombreux et ardents, pratiquer l'apprentissage et l'étude approfondie des métiers et des machines qui se rapportent à la profession à laquelle ils se destinent.

En terminant ce compte rendu de nos travaux, je me fais un devoir d'exprimer ma vive reconnaissance à tous mes collègues du Jury international, pour l'honneur qu'ils m'ont fait en me confiant la délicate mission de rapporteur.

Il m'est agréable de constater le parfait accord, la courtoisie et la cordialité qui n'ont cessé de régner pendant toute la durée de l'Exposition, entre tous les membres du Jury de la Classe 84.

Le souvenir de ces relations aimables restera longtemps, j'en suis persuadé, dans le cœur de chacun d'eux et dans le mien en particulier, aussi précieusement, et je voudrais avoir le droit de dire : plus que tout autre!

Au nom de mes collègues français, je remercie chaleureusement et de bonne amitié nos collègues étrangers qui ont apporté à notre œuvre, avec la plus exquise amabilité, la collaboration la plus compétente, la plus impartiale et la plus active.

Que nos sentiments les plus sympathiques les accompagnent dans la patrie qu'ils sont allés rejoindre.

Il me reste à apporter mon tribut de solennel hommage aux grandes assises de 1900; à l'œuvre grandiose et magique aux destinées de laquelle a présidé avec une grande dépense de travail, d'énergie et une incontestable et puissante autorité, M. le Commissaire général Alfred Picard.

La fréquence des Expositions lasse un peu les industriels qui y participent d'ordinaire, mais il est indéniable que ces manifestations éclatantes, pour lesquelles il est fait appel aux artistes, aux hommes de science et aux représentants de l'industrie, sont une cause d'émulation des plus utiles au progrès général, dont elles excitent et hâtent souvent l'avancement. Elles aident aussi à résoudre plus facilement les questions internationales les plus ardues et sont une occasion de rapprochement entre les peuples pour leur apprendre à se mieux connaître, à s'estimer et à s'aimer.

En résumé, l'Exposition universelle de 1900, malgré les circonstances diverses qui ont empêché son succès d'être aussi complet qu'il méritait de l'être, n'en a pas moins

été une merveilleuse féerie déployant sous les yeux du monde entier des créations magnifiques, depuis les splendeurs de l'art ancien et moderne, sous toutes ses formes, jusqu'aux inventions géniales et stupéfiantes de la science et de l'industrie, à travers les feux magiques de la fée Électricité.

L'Exposition de 1900 a attesté la puissance de vitalité de la France, son amour de la paix universelle et les sentiments généreux et désintéressés qu'elle professe pour le bien du progrès et de la civilisation.

Henri HÉNON, ✠,

Fabricant de dentelles mécaniques à Calais,

Rapporteur.

TABLEAU GÉNÉRAL DES RÉCOMPENSES.

NOMS DES PAYS.	EXPOSANTS CATALOGUÉS.	EXPOSANTS NON CATALOGUÉS.	CHIFFRE TOTAL DES EXPOSANTS.	MEMBRES DU JURY.	HORS CONCOURS.	GRANDS PRIX.	MÉDAILLES D'OR.	MÉDAILLES D'ARGENT.	MÉDAILLES DE BRONZE.	MENTIONS HONORABLES.	TOTAL DES RÉCOMPENSES.
France	150	1	151	8	14	13	37	44	29	6	129
Colonies :											
Algérie	10	1	11	//	//	//	1	3	2	3	9
Congo français	1	//	1	//	//	//	//	//	//	//	//
États français dans l'Inde	1	//	1	//	//	//	//	//	//	//	//
Guadeloupe	1	1	2	//	//	//	//	1	//	1	2
Indo-Chine	14	3	17	//	//	3	//	5	//	//	8
Madagascar	10	//	10	//	//	//	1	6	//	//	7
Nouvelle-Calédonie	2	2	4	//	//	//	//	1	1	//	2
Réunion	1	//	1	//	//	//	//	//	//	//	//
Sénégal	//	2	2	//	//	//	//	1	1	//	2
Soudan	//	1	1	//	//	//	//	//	1	//	1
Tunisie	1	//	1	//	//	//	1	//	//	//	1
Allemagne	26	5	31	1	1	2	9	6	1	//	18
Autriche	10	1	11	//	//	1	1	7	//	//	9
Belgique	13	1	14	1	1	1	4	1	3	//	9
Bosnie-Herzégovine	3	5	8	//	//	1	//	//	1	6	8
Bulgarie	4	2	6	//	//	//	//	1	2	1	4
Chine	2	//	2	//	//	//	1	1	//	//	2
Corée	1	//	1	//	//	//	//	1	//	//	1
Cuba	//	6	6	//	//	//	//	//	//	//	//
Danemark	9	1	10	1	//	//	//	2	4	3	9
Équateur	67	7	74	1	//	//	2	6	10	17	35
Espagne	27	2	29	1	1	1	3	5	5	1	15
États-Unis	32	4	36	//	//	//	1	5	8	12	26
Grande-Bretagne	28	5	33	1	//	//	4	9	3	5	21
Grèce	12	2	14	//	//	//	1	2	2	3	8
Hongrie	42	//	42	//	//	1	4	6	7	10	28
Italie	20	6	26	1	//	2	3	5	3	//	13
Japon	24	3	27	1	//	2	5	4	8	2	21
Luxembourg	3	//	3	//	//	//	1	1	//	//	2
Maroc	//	1	1	1	//	1	//	//	//	//	1
Mexique	234	59	293	1	//	1	3	10	39	49	102
Nicaragua	4	1	5	//	//	//	//	1	2	1	4
Norvège	//	9	9	//	//	//	//	1	3	4	8
Pays-Bas	13	//	13	1	//	//	2	1	//	//	3
Pérou	13	//	13	//	//	//	1	//	//	//	1
Perse	2	1	3	//	//	//	//	1	//	//	1
Portugal	31	1	32	//	//	//	2	1	8	4	15
Roumanie	14	4	18	//	//	//	4	7	2	1	14
Russie	69	8	77	1	//	4	12	9	9	3	37
République de Saint-Marin	5	//	5	//	//	//	1	2	1	//	4
Salvador	1	//	1	//	//	//	//	//	//	//	//
Serbie	7	2	9	//	//	//	//	1	2	2	5
Siam	//	1	1	1	//	1	//	//	//	//	1
Suède	2	//	2	//	//	//	1	1	//	//	2
Suisse	11	//	11	2	//	2	6	//	1	//	9
Turquie	10	//	10	//	//	//	//	1	//	//	1
TOTAUX	930	148	1,078	23	17	36	111	159	158	134	598

RÉCOMPENSES ACCORDÉES AUX COLLABORATEURS.

NOMS DES PAYS.	GRANDS PRIX.	OR.	ARGENT.	BRONZE.	MENTIONS.	TOTAL.
France	1	49	121	99	39	309
Allemagne	//	3	22	//	//	25
Autriche	//	1	//	//	//	1
Belgique	//	4	14	12	8	38
Bosnie-Herzégovine	1	1	1	//	//	3
Chine	//	//	3	1	1	5
Espagne	//	2	6	//	//	8
Grande-Bretagne	//	//	//	7	//	7
Hongrie	//	//	2	12	5	19
Italie	//	2	15	1	1	19
Japon	//	7	2	6	7	22
Pays-Bas	//	//	1	//	//	1
Roumanie	//	//	//	3	//	3
Russie	//	6	8	4	1	19
Suède	//	//	4	5	2	11
TOTAUX	2	75	199	150	64	490

TABLE DES MATIÈRES.

Groupe XIII (Première partie, Classes 76 à 84).

Classe 76. — Matériel et procédés de la filature et de la corderie.

Pages.

CLASSE 76 ..... 1 à 74

Composition du jury 3

Première partie :

Introduction 5

Faits généraux 7

Laine cardée 12
Coton 16
Laine peignée et application de l'électricité 25
Lin et grandes fibres végétales 34
Déchets de soie 35
Soie 37
Corderie 39

Deuxième partie :

Garniture de cardes 41
Pièces détachées 42
Accessoires, bobines, tubes 43
Appareils d'épreuve 45
Machines d'apprêts 47
Conditionnements 49
Ventilation, humidification 62
Cuirs et tissus spéciaux 68
Industries diverses 69
Ingénieurs 72
Publications 73

Classe 77. — Matériel et procédés de la fabrication des tissus.

CLASSE 77 ..... 75 à 138

Composition du jury 77

Introduction 79

I. Métiers à tisser proprement dits et préparations :

France 81
Angleterre 96

I. Métiers à tisser proprement dits et préparations (suite) :

Autriche 98
Suisse 98
Espagne 99
Colonies françaises 99

II. Matériel pour la fabrication des rubans :

France 101
Allemagne 101

III. Métiers à bonneterie :

France 102
Allemagne 109
Belgique 113
Suisse 114
États-Unis 117

IV. Matériel pour la fabrication du tulle :

France 118
Allemagne 118

V. Métiers pour filets de pêche 120

VI. Métiers pour passementerie :

France 122
Allemagne 122

VII. Matériel pour la fabrication des tapis 123

VIII. Machines auxiliaires :

France 125
Grande-Bretagne 127
Hongrie 128

IX. Accessoires du matériel :

France 129
Suisse 133

X. Documents tissés. Dessinateurs :

France 135

XI. Tableaux, livres et journaux 136

Conclusion 137

Classe 78. — Matériel et procédés du blanchiment, de la teinture, de l'impression et de l'apprêt des matières textiles.

CLASSE 78 ..... 141 à 236

Composition du Jury 143

Introduction 145

I. Fibres textiles 149
Mercerisage, crépons, bosselés 149
Mercerisage sous tension, similisage 150
Jute mercerisé 154
Crépage de la laine 154
Éclat soyeux sur laine 155
Crépage de la soie 155
Lavage des laines, épaillage chimique 156
Viscose 158
Soies artificielles 159

II. Blanchiment 163
Blanchiment du coton 163
Chlorage électrolytique 166
Grillage des pièces 167
Blanchiment du lin 168
Blanchiment de la laine 171
Blanchiment de la soie 173
Blanchissage du linge 174

III. Impression et teinture du coton 176
Machines 176
Épaississants 178
Colorants se fixant sur le coton 179
1° Couleurs sur mordants 179
Teinture en rouge turc 181
2° Couleurs au tanin 182
3° Couleurs précipitées dans la fibre 183
Impression de l'indigo 183
Teinture en indigo 185
Fabrication des battiks 186
Noir d'aniline 188
Verdissage du noir d'aniline 189
Colorants azoïques et nitrosés 192
4° Colorants teignant directement le coton 194
Colorants bisazoïques 194
Colorants sulfurés 195
5° Couleurs à fixateurs plastiques 196
Vaporisage 197
Teinture du coton en fils 199
Statistique 201

IV. Teinture de la laine 204
Teinture avec les divers colorants 204
Teinture des articles mi-laine 205
Appareils de teinture 207
Traitements des tissus de laine 208
Tissus à chaîne et trame teintes avant tissage 209

IV. Teinture de la laine (suite) :
Procédé Vigoureux 209
Tissus teints en pièces 210
Statistique 213
V. Teinture et impression de la soie 214
Réserves grasses 214
Réserves aux tannates métalliques 215
Teinture des articles mi-soie 216
Teinture des articles laine et soie 216
Décreusage de la soie 217
Charge de la soie 218
VI. Teinture des fils de laine et de soie 221
VII. Apprêts 225
Rames 226
Machines à fouler 227
Machines à lainer 228
Presses pour apprêts 230
Calandres 230
Gaufrage 231
Tissus imperméables 232
VIII. Gravure 235
IX. Dessins 236
X. Ouvrages techniques 237
XI. Teinture en chiffons 238

Classe 79. — Matériel et procédés de la couture et de la fabrication de l'habillement.

CLASSE 79 ..... 239 à 334
Composition du Jury 241
Classification 243
I. Machines à coudre et à broder 244
II. Matériel et procédés de la chaussure 283
III. Machines à couper les tissus 304
IV. Machines et procédés de la chapellerie 308
V. Machines et fers à repasser 311
VI. Machines diverses 315
VII. Journaux de modes. — Méthodes de coupe. — Patrons. — Appareils conformateurs 325
VIII. Bustes et mannequins 329
Conclusion 331

Classe 80. — Fils de tissus de coton.

CLASSE 80 ..... 335 à 381

Composition du Jury 337

Préliminaires 339

Considérations générales 339

Exposition centennale 341

Exposition contemporaine 343

Examen du Jury international et attribution des récompenses :

I. France 345

Hors concours, membres du Jury 346
Grands prix 348
Médailles d'or 352
Médailles d'argent 357

Colonies françaises et protectorats 358

II. Nations étrangères 358

Allemagne 358
Autriche 360
Belgique 361
Bulgarie 363
Corée 363
Équateur 363
Espagne 363
États-Unis 364
Grande-Bretagne 365
Grèce 367
Hongrie 368
Croatie-Slavonie 368
Italie 368
Japon 370
Mexique 370
Maroc 371
Pays-Bas 371
Pérou 371
Portugal 372
Roumanie 372
Russie 372
Serbie 377
Suisse 377

Collaborateurs 377

Conclusion 381

Classe 81. — Fils et tissus de lin, de chanvre Produits de la corderie.

CLASSE 81 ... 383 à 434
Composition du Jury ... 385
Exposants ... 387
France ... 389
Lin ... 389
Chanvre ... 398
Récompenses ... 399
Exposition rétrospective ... 405
Jute ... 405
Récompenses ... 407
Ramie ... 408
Récompenses ... 411
Amiante ... 412
Autres fibres végétales ... 414
Institutions ouvrières ... 416
Pays étrangers ... 417
Lin et chanvre. — Filature et tissage ... 417
Allemagne ... 417
Autriche ... 417
Belgique ... 419
Corée ... 420
Espagne ... 420
Grande-Bretagne ... 421
Hongrie ... 423
Croatie ... 424
Italie ... 424
Japon ... 425
Pays-Bas ... 425
Portugal ... 425
Roumanie ... 426
Russie ... 426
Serbie ... 428
Produits de la corderie ... 429
Autriche ... 432
Bulgarie ... 432
États-Unis ... 432
Grande-Bretagne ... 433
Hongrie ... 433
Italie ... 433
Portugal ... 433
Roumanie ... 433
Russie ... 434

Classe 82. — Fils et tissus de laine et de laine cardée.

CLASSE 82 ..... 435 à 536
Composition du Jury 437
Considérations générales 439
France 457
Région du Nord :
Roubaix, Tourcoing, Fourmies et Amiens 457
Régions de Paris et de l'Est :
Paris, Reims, Sedan et divers 469
Régions de l'Ouest, du Centre et du Midi :
Elbeuf, Beauvais, Louviers, Lisieux, Orléans, Châteauroux, Vienne, Dieulefit, Mazamet, Castres 483
Colonies et protectorats 490
Nations étrangères 493
Grande-Bretagne 493
Allemagne 498
Autriche 503
Hongrie 507
Russie 509
Espagne 519
Portugal 522
Belgique 524
Italie 525
Roumanie 526
Bulgarie 528
Serbie 529
Suisse 530
Grèce 530
Croatie 530
États-Unis 531
Mexique 533
Équateur 535
Nicaragua 536
Japon 536

Classe 83. — Soies et tissus de soie.

CLASSE 83 ..... 537 à 596
Composition du jury 539
Opérations du jury 541

IMPRIMERIE NATIONALE.

Considérations générales 544
Statistique approximative de la production et du commerce de la soie 545
Examen des exposants 567
Conclusions 595

Classe 84. — Dentelles, broderies et passementeries.

CLASSE 84 ..... 597 à 749
Composition du Jury 599
Avant-propos 601
Ire Partie. Les dentelles à la main, par M. Georges Martin, fabricant à Paris et à Bruxelles 603
IIe Partie. Les tulles et les dentelles à la mécanique, par M. Henri Hénon, fabricant à Calais, rapporteur 616
IIIe Partie. La broderie 683
IVe Partie. La passementerie 718
Ve Partie. Le rideau, par M. G. Sébastien, fabricant à Saint-Quentin 727
Conclusion 745

Imprimerie nationale. — 7183-02.

Special
93 B10178
v. 13, pt. 1